د. عصـــــام الحنـــــاوى

قضايا البيئة والتنمية فـــــى مصـــــر

الأوضاع الراهنة وسيناريوهات مستقبلية حتى عـام ٢٠٢٠

دار الشروق

قضايا البيئة والتنمية في مصر

الطبعـة الأولـى
١٤٢٢هـ - ٢٠٠١م

أسسها محمد المعلم عام ١٩٦٨

القاهرة : ٨ شارع سيبويه المصرى -
رابعة العدوية - مدينة نصر
ص . ب : ٣٣ البانوراما - تليفون : ٤٠٢٣٣٩٩
فاكس : ٤٠٣٧٥٦٧ (٢٠٢)
البريد الإلكترونى: email: dar@shorouk.com


صفحة فارغة

توطئـــة

حددت وثيقة مشروع الدراسة المستقـبلية «مصر ٢٠٢٠» اثنى عشر مجالاً لإجراء بحوث متعمقة تكون هى الأساس فى توفير المعلومات والتحليلات الضرورية للبحث فى صـور المسـتقبل المصـرى حـتى عـام ٢٠٢٠، وذلك عن طريق بناء عـدد من السيناريوهات البديلة. وقـد جاء مجال «البيئة والسكـان» على رأس قائمة المجالات البحثـية للمشروع، وذلك باعتبـاره يمثل الأساس الذى يقوم عليه نشـاط البشر فى الاقتصاد والاجـتماع والسياسة والثقـافة، كما يقوم عليه ما ينشـأ بمناسبة ممارسة هذا النشاط من علاقات ومؤسسات ونظم .

وقد سار الـبحث فى مجال «البـيئة والسكان» فى اتجاهين. أولهـما : النظر فى عدد من القضايا الجـوهرية فى هذا المجال وإخضاعها لدراسات تفصـيلية. وقد عهد إلى عدد من الفرق البحثية بدراسة مثل هذه القضايا التى شملت أهم الموارد الطبيعية (الميـاه ـ الأرض ـ الموارد المـعـدنيـة ـ مـوارد الـطاقـة)، والسكان وقـوة العـمل، واستخدامـات البشر للحيز المكانى. وقد أوشك العدد الأكـبر من هذه البحوث على الانتهاء. وثانيهـما : النظر إلى القضـية الكليـة للبيئة والتنمـية، وما يتفـرع عنهـا من قضايا التعامل مع الموارد الطبيعية، وقضـايا التلـوث البيئـى، وقضـايا السـياسات والإدارة البيئـية، وقضايا الوعي البيـئى. وقد عهد بهـذا الموضوع إلى المركز الدولى للبيـئة والتنميـة الذى يرأسـه العـالـم المصـرى الكبيـر د. مصطفى كمـال طلبه، الذى شغل منصب المدير التنفيذى لبرنامج الأمم المتحدة للـبيئة لعشرين عامًا. وتولى إعداد الدراسة الأسـتاذ الدكتور عـصام الحناوى الباحث المصـرى المتميز بسعـة علمه وثراء خبـرته فى مجـال الدراسـات البيـئيـة. وهـذه هى الدراسـة التى يحتـويها الكتاب الذى بين يدى الـقارئ الآن، وهو الكتاب الثـالث فى سلسلة «مكتبة مـصر ٢٠٢٠».

ومن دواعى سرورى أن أقدم لجمهور القـراء هذا الكتاب الغنى بالمعلومات المدققة حول مختلف عناصر البيـئة، والزاخر بالتحليلات العلمية الثاقبة للقـضايا البيئية من

المنظور التاريخى، وكذلك ـ وهو الأهم ـ من المنظور المستقبلى. ومن محاسن هذا الكتاب أنه يخوض فى موضوعات ذات طابع فنى متخصص بأسلوب يجمع فى تآلف نادر بين الرصانة العلمية ووضوح العبارة ورشاقتها. ولهذا فهو وإن كان مرجعًا علميًا يشفى غليل الباحثين المتخصصين فى الشئون البيئية، إلا أنه سيكون محل ترحيب كبير من عامة القراء الذين تشغلهم ـ أو يجب أن تشغلهم ـ قضايا البيئة. إذ يمكنهم قراءته فى سهولة ويسر، والإحاطة بالكثير من الأمور البيئية الدقيقة دون عناء كبير .

والكتاب يحمل إلى القارئ أخباراً عن الأوضاع البيئية الراهنة فى مصر لا يمكن وصفها بأنها طيبة (حيث معدلات التلوث أعلى كثيراً من المعايير الدولية فى معظم الحالات، وحيث تقصر السياسات الراهنة عن وضع حد للتدهور البيئى وتعجز عن التوفيق بين متطلبات التنمية وصيانة البيئة). كما أنه يرسم صوراً لا يمكن وصفها بأنها زاهية للأوضاع البيئية المستقبلية فى إطار السيناريوهات الخمسة البديلة لمشروع «مصر ٢٠٢٠» (حيث الاحتمالات قوية لنفاد موارد مهمة كالمياه والطاقة، وحيث معدلات التلوث مرتفعة، مع احتمال غمر بعض المناطق الساحلية فى شمال الدلتا من جراء ارتفاع مستوى مياه البحر المتوسط ـ لأسباب تتعلق بالتغيرات المناخية العالمية ـ بحلول عام ٢٠٢٠). بل إن الكتاب لا يرى أن أيا من هذه السيناريوهات الخمسة قادر على التعامل الجاد مع قضايا البيئة، ويكاد يطرح ما يمكن اعتباره «سيناريو البيئة» كبديل سادس .

وبطبيعة الحال، فإن مشروع «مصر ٢٠٢٠» ينشر هذه الدراسة على مسئولية كاتبها، دون أن يتبنى بالضرورة ما ورد فيها من افتراضات وآراء، وما توصلت إليه من نتائج وتوصيات. فالصورة العامة الشاملة لسيناريوهات المستقبل سوف تتحدد لاحقًا فى ضوء عمليات تركيبية وتنسيقية معقدة يجريها الفريق المركزى للمشروع، انطلاقًا من الدراسات الجزئية التى تنجز فى المجالات البحثية الاثنى عشر، وليس بالضرورة التزامًا بكل ما جاء فيها. وقد يترتب على ذلك تعديل أو حتى رفض بعض ما اشتملت عليه الدراسات الجزئية، نزولاً على مقتضيات الشمول والاتساق والتعقد. وهذا بالطبع لا يقلل من قيمة ما ينشره المشروع من دراسات جزئية فى هذا الكتاب وغيره من مطبوعات المشروع. فخير ما فى هذه الدراسات وما تطرحه من آراء ورؤى أنها تدفع القارئ إلى التأمل والنظر فيما وراءها من افتراضات وعلاقات وحسابات، وأنها تستثير لديه حاسة الجدل والمناقشة وطرح آراء ورؤى بديلة. وعلى

ذلك تظل الدراسة التى يقدمـها هذا الكتاب وغيرها من الدراسات الجـزئية للمشروع مادة أساسية لاستثارة التفكير حول المستقبل، والتحاور حول مساراته المحتملة، تمهيدًا للمشـاركة في صنع ما يتوافق الناس على أنه المسـتقبل الأفضل فى إطار نـظرة أكثر شمولاً وتركيبًا .

إبراهيم العيسوى
المستشار بمعهد التخطيط القومى
والباحث الرئيسى لمشروع مصر ٢٠٢٠
بمنتدى العالم الثالث بالقاهرة



مقدمة عامة

قبل السبعينيات كان هناك تناقض فى مفهوم العلاقة بين النمو الاقتصادى وحماية البيئة. وكان اختيار مشروعات التنمية الاقتصادية يتم دون اعتبار للتدهور البيئى الذى قد تحدثه والذى كان ينظر إليه على أنه «ثمن التقدم». وكان النقاش حول المشكلات البيئية فى ذلك الوقت متأثرا بدرجة كبيرة بنظرة الدول المتقدمة التى كانت تركز على مشكلات تلوث النظم البيئية الطبيعية (مثل تلوث الهواء والماء إلى غير ذلك)، ونادرا ما نوقشت الأسباب الاجتماعية والاقتصادية التى كانت أساس التدهور البيئى فى الدول الأقل نموا.

وفى إطار التحضير لمؤتمر الأمم المتحدة لبيئة الإنسان الذى عقد فى إستكهولم عام ١٩٧٢ عقدت حلقة دراسية حول البيئة والتنمية فى «فونيه» بسويسرا عام ١٩٧١ كان لها أثر كبير فى توضيح الصلات القائمة بين البيئة والتنمية. ومنذ ذلك الحين، أخذ محور المناقشة يتحول عن فكرة التعارض بين النمو الاقتصادى والبيئة إلى التكامل الممكن بينهما. فالمشكلات البيئية لا تقتصر فقط على تلوث الماء والهواء أو على زيادة المخلفات الصلبة والخطرة، أو على احتمال ارتفاع حرارة الجو، أو تآكل طبقة الأوزون، أو استنزاف المواد الأولية، والإضرار بمصادر الحياة الطبيعية، وإنما - وبنفس الدرجة - على علاقة كل ذلك بالإنسان ومحيطه الاجتماعى والاقتصادى.

لقد استطاع الإنسان أن يوظف البيئة ومواردها لرفاهيته، إلا أن هذا الاستغلال للبيئة استهدف، منذ الثورة الصناعية فى القرن الثامن عشر وحتى الآن، الحصول على منافع مباشرة دون الالتفات لعواقب ذلك على النظم البيئية الطبيعية المختلفة. وكان الإنسان دائم البحث عن طرق جديدة ليتجاوز بها محدودية الموارد الطبيعية التى تتيحها له هذه النظم.

لذلك نجد أن جذور المشكلات البيئية تكمن فى خصائص المنظومة الاقتصادية الاجتماعية السياسية. ومن هنا فإن الحلول الجذرية لهذه المشكلات تتوقف على إحداث تغيرات فى خصائص هذه المنظومة. ولقد شجع على هذه الرؤية دراستان

نشرتا في عام ١٩٧٢، أولاهما صدرت عن نادى روما بعنوان «حدود النمو»(١) والثانية عن مجلة الإيكولوجيست بعنوان «مخطط للبقاء»(٢). فلقد قدم نادى روما سيناريو لمستقبل العالم اعتمد على المتغيرات والتفاعلات بين السكان والإنتاج الصناعى والخدمى وموارد الغذاء والتلوث واستنزاف الموارد الطبيعية. وخلص إلى أنه مع استمرار الوضع فى العالم بنفس أنماط ومعدلات ذلك الوقت، فإن ذلك سوف يؤدى، خلال مائة عام، إلى استنزاف شبه كامل للموارد الطبيعية وإلى وجود مستويات مرتفعة من التلوث البيئى ستؤدى إلى كوارث وإلى تفشى الجوع فى مناطق متفرقة من العالم. أما تقرير الإيكولوجيست فتناول بصورة عامة العلاقات المتشابكة بين الموارد الطبيعية والسكان وأساليب الزراعة المتبعة وحالة البيئة واحتياجات الدول النامية، وخلص إلى أنه ينبغى خفض الاستهلاك فى دول الشمال لإتاحة موارد كافية لتنمية دول الجنوب لتفادى إحداث استنزاف فى الموارد العالمية المحدودة. ولكن التقرير لم يذكر أية معدلات كمية.

ومنذ مؤتمر إستكهولم عام ١٩٧٢ زاد التأكيد على أن المكونات الطبيعية لكوكب الأرض (أو النظم الإيكولوجية) تشكل فى مجملها نظام الحياة الذى يعتمد عليه بقاء البشرية وازدهار مستقبلها. وبذا فإن الاستغلال الرشيد والأمثل لمعطيات هذا النظام هو بمثابة صمام الأمان لبقاء ومستقبل الأجيال. كما زاد التأكيد على أنه يجب ألا ينظر إلى التنمية على أنها مجرد معدل النمو فى الدخل القومى أو تراكم رأس المال، وإنما يجب أن تشمل الجوانب النوعية الأخرى مثل تحسين توزيع الدخل وتوسيع الخيارات المتاحة للإنسان من فرص العمالة والدخل واكتساب المعارف والتربية والصحة وغيرها من متطلبات المعيشة الكريمة المادية وغير المادية. بمعنى آخر زاد التأكيد على التنمية البشرية لأن الإنسان هو هدف التنمية ووسيلتها.

فالقضية إذن - والحل أيضًا - يكمن فى إيجاد أنماط إنمائية بديلة تضمن قابلية استمرار التنمية بدون تدمير للبيئة. ولقد كانت أولى الجهود التى بذلت فى هذا الصدد هو صدور «إعلان كوكويوك» عن ندوة استخدام المصادر والبيئة وإستراتيجيات التنمية التى عقدت فى المكسيك عام ١٩٧٤ بالتعاون بين برنامج الأمم المتحدة للبيئة ومؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية. لقد أشار «إعلان كوكويوك»(٣) ونبه إلى التفاوت والفوارق العالمية التى كانت قائمة آنذاك - وما زالت قائمة - فيما يخص استغلال الموارد الطبيعية وما يخص التقدم نحو تخفيف حدة الفقر، وشدد على عدة مبادئ أهمها :

١ ـ أن العوامل الاقتصادية والاجتماعية هى غالبا السبب الرئيسى للتدهور البيئى.

٢ ـ يجب العمل على سد حاجات الإنسان الأساسية دون تجاوز قدرات النظم البيئية المختلفة على الوفاء بهذه الحاجات.

٣ ـ يجب أن تكون لدى الجيل الحالى رؤية مستقبلية؛ إذ يجب ألا يستنزف الموارد الطبيعية المحدودة المتاحة له. كما يجب ألا يهدر من نوعية النظم البيئية المختلفة، حتى لا يقلل من فرص أجيال المستقبل فى التنمية والرفاهية.

ومنذ ذلك الوقت طرأ تغير كبير على التفكير الإنمائى، واستخدمت عبارات مثل «الأنماط البديلة فى التنمية» و«التنمية الإيكولوجية» و «التنمية بدون تدمير» و«التنمية المستدامة» وغيرها للتعبير عن نفس الفكرة وهى أن التنمية والبيئة شيئان مترابطان ترابطًا وثيقًا ويدعم كل منهما الآخر. وأنه إذا صحت المنظومة الاقتصادية الاجتماعية السياسية، صحت البيئة، والعكس صحيح.

لقد تم التأكيد بصورة متزايدة على مفهوم التنمية المستدامة منذ صدور تقرير لجنة الأمم المتحدة للبيئة والتنمية عام ١٩٨٧(٤). وبالرغم من عدم وجود تعريف دولى معترف به لتعبير التنمية المستدامة، هناك شبه إجماع على أنها تتضمن:

١ ـ الوفاء بحاجات الحاضر دون الحد من قدرة أجيال المستقبل على الوفاء بحاجاتها.

٢ ـ الإدارة الواعية للمصادر المتاحة والقدرات البيئية وإعادة تأهيل البيئة التى تعرضت للتدهور وسوء الاستخدام.

٣ ـ الأخذ بسياسات التوقعات والوقاية، للتعامل مع القضايا البيئية الآخذة فى الظهور عملا بمبدأ «الوقاية خير من العلاج». فلقد ثبت أن هذا أكثر فاعلية وأقل تكلفة من التعامل مع هذه القضايا بعد استفحال أمرها.

٤ ـ وضع سياسات للبيئة والتنمية نابعة من الحاجة إلى التنمية القابلة للاستمرار مع التركيز على تنشيط النمو وتغيير نوعيته، ومعالجة مشكلات الفقر وسد حاجات الإنسان، والتعامل مع مشكلات النمو السكانى ومع صون وتنمية قاعدة المصادر، وإعادة توجيه التكنولوجيا وإدارة المخاطر، ودمج البيئة والاقتصاد فى صنع القرار.

وصلب مفهوم التنمية المستدامة هو وجوب ألا تقوض الممارسات الحالية مستويات

المعيشة فى المستقبل، أى ينبغى للنظم الاقتصادية الحالية أن تحافظ على الموارد والقاعدة البيئية أو تحسنها لضمان نفس المستويات المعيشية أو مستويات أفضل للأجيال القادمة. وفى الماضى كان يفترض أن الجيل القادم سيعيش على كوكب يشبه إلى حد كبير الكوكب الذى يسكنه الجيل الحالى وربما ستتوفر لديه تكنولوجيا جديدة تجعل حياته آمنة وصحية ويسيرة بدرجة أكبر. لكن هذا الافتراض لم يعد له ما يبرره. فالجيل الحالى هو أول جيل توفرت له القدرة على تغيير النظم الإيكولوجية على وجه هذا الكوكب تغييراً جذريا. وبالتالى فإنه سيورث ذريته كوكبًا مختلفًا (من حيث نوعية الهواء والتربة والماء والحياة البرية) عن الذى ورثه عن أجداده؛ لذا فإن التنمية المستدامة تؤكد على حقوق الأجيال القادمة وعلى ضرورة أن يتحمل الجيل الحالى مسئوليته فى مراعاة هذه الحقوق. وربما يكون هذا هو التحدى الرئيسى الذى سيواجهه واضعو السياسات فى مطلع القرن الواحد والعشرين.

وفى عام ١٩٩٢ أكد البنك الدولى على ضرورة اتباع أنماط للتنمية المستدامة(٥). وأوضح البنك أنه بمعدلات الزيادة السكانية والإنتاج الحالية سوف يرتفع إنتاج الدول النامية بحوالى ٤ إلى ٥٪ سنويا بين ١٩٩٠ و ٢٠٣٠. وبحلول عام ٢٠٣٠ سيكون إنتاج الدول النامية حوالى خمسة أضعاف ما كان عليه عام ١٩٩٠ وسوف يكون إنتاج الدول المتقدمة ثلاثة أضعاف. وبمعنى آخر سيكون الإنتاج العالمى فى عام ٢٠٣٠ حوالى ٣,٥ ضعف ما كان عليه فى ١٩٩٠. وإذا ما زاد تلوث وتدهور البيئة بنفس معدلات هذا النمو، فسوف يؤدى هذا إلى نقص حاد فى المياه، وتلاشى مساحات شاسعة من الغابات واختفاء موائل بيولوجية متعددة، وسوف يموت ويمرض العشرات من الملايين زيادة عن المعدلات الطبيعية بسبب التلوث البيئى. وأوضح البنك الدولى أنه يمكن تلافى كل هذا الدمار البيئى بوضع السياسات الإنمائية المناسبة بيئيا وإيجاد الآليات العالية الكفاءة لتنفيذها.

ومنذ أكثر من مائتى عام يدور الجدل حول العلاقات المتبادلة بين السكان والبيئة والتنمية. فالتفاعل بين الإنسان والبيئة المحيطة به تفاعل ديناميكى يتغير من مكان لآخر ومن فترة زمنية لأخرى طبقا لنشاطات الإنسان المختلفة. وهذا التفاعل ليس حديثًا. فالإنسان الأول الذى عاش على الصيد وعلى جمع النباتات وخشب الوقود عرف أن نشاطاته هذه أدت إلى انقراض بعض الحيوانات والنباتات وسببت له مشاق أكبر فى الحصول على غذائه وحاجاته الأساسية. فبدأ لأول مرة منذ عشرة آلاف سنة تقريبا فى زراعة النباتات التى كان يأكلها واستئناس وتربية الحيوانات بدلا من

صيدها. وبدأ فى إقامة المجتمعات الزراعية الأولى. وبذا حل الاستقرار محل البداوة والتعرض للمجهول.

وخلال العصور الأولى عرف الناس أن نشاطاتهم فى المجتمعات الزراعية قد تؤدى إلى إلحاق الضرر بالمصادر الطبيعية التى يعيشون عليها. فتدهور إنتاجية الأرض الزراعية نتيجة لتآكل التربة والإفراط فى الرعى وقطع الغابات عرف منذ آلاف السنين فى مصر والصين وأمريكا الوسطى وأدى إلى اختفاء حضارات بأكملها فى بعض المناطق. وكما عرف الناس آثار أفعالهم على البيئة تعلموا أيضًا بعض الأساليب لحماية مصادرها الطبيعية. فاهتم قدماء المصريين والصينيين بالحفاظ على النباتات وزراعة الأشجار على جوانب الترع لحمايتها من التآكل وتثبيت التربة حولها. كما اهتموا وغيرهم بإقامة مناطق لحماية الحياة البرية للإفادة منها ـ وهو ما يعرف اليوم بالمحميات الطبيعية.

كانت حاجات الإنسان فى تلك الأزمنة محدودة. ولكنها بدأت فى التطور والتشعب مع بداية الثورة الصناعية وما تبع ذلك من ثورات علمية وتكنولوجية. ومنذ أكثر من مائة عام أعرب بعض الدارسين عن قلقهم بشأن التغييرات التى يحدثها الإنسان فى البيئة. ففى عام ١٨٠٠ أشار ألكسندر فون هومبلدت إلى أن إزالة الغابات وقطع الأشجار فى السهول لزراعة النباتات التى تنتج الأصباغ كانت من أسباب خفض مستوى بحيرة فالنسيا فى فنزويلا. وفى عام ١٨٦٤ نشر جورج بيركنز مارش كتابه «الإنسان والطبيعة» الذى يعد من أوائل الكتب التاريخية فى دراسة العوامل البشرية فى تغيير طبيعة الأرض. وفى عام ١٧٩٨ نشر العالم البريطانى توماس مالتوس دراسته الشهيرة التى أوضح فيها أن قدرة السكان على التكاثر والزيادة أكبر بكثير من قدرة الأرض على إنتاج المواد الغذائية اللازمة لحياة الإنسان. وهكذا لن يستطيع الإنسان حل مشكلة الغذاء. إذ سوف تتناقص كمية الغذاء بالنسبة للفرد إلى أن يأتى الوقت الذى تتجاوز عنده معدلات نمو السكان معدلات الزيادة فى إمدادات الغذاء. وعندئذ يتحدد عدد السكان بفعل الكوارث مثل المجاعات وانتشار الأوبئة والحروب. على أن مخاوف مالتوس هذه لم تتحقق بالشكل الذى تصوره بسبب عامل لم يكن فى حسبانه، وهو التقدم التكنولوجى فى مجالات الإنتاج الزراعى. ومع ذلك فهناك الكثير من الشكوك التى تؤرق المهتمين بقضية الإنسان والغذاء على المستوى العالمى، وبدرجة أكبر على المستوى الإقليمى فى العديد من المناطق فى الدول النامية. ومن ثم فقد استمر الجدل حول التوازن بين النمو السكانى وقدرة الموارد الطبيعية على الوفاء بإمدادات الغذاء المناسبة.

وخلال العقود القليلة الماضية اتضح أن العلاقة بين السكان والموارد والبيئة والتنمية معقدة جدا. إذ تتفاعل عوامل السكان والبيئة والتنمية بطرق مختلفة فى الأماكن المختلفة. فدرجة التنمية ومحتواها وموقعها وتوزيع منافعها تحدد إلى حد كبير حالة البيئة. وتؤثر هذه العوامل أيضا فى نمو السكان وتوزيعهم. من ناحية أخرى توفر الموارد البيئية الأساس للتنمية. ويؤثر حجم السكان ومعدل نموهم ونمط توزيعهم فى حالة البيئة، وذلك بقدر ما يتحكم فى درجة التنمية وتكوينها.

لقد اكتسبت دراسة أوجه الترابط بين السكان والموارد والبيئة والتنمية اهتماما متزايدا فى أوساط علمية كثيرة. والسؤال المطروح فى النقاش الدائر هو : هل سيحد النمو السكانى المتسارع وأنماط الاستهلاك المتغيرة من النمو الاقتصادى (والتنمية) خلال العقود القادمة نظرًا لمحدودية الموارد الطبيعية والقيود البيئية ؟ هناك نماذج عالمية وإقليمية كثيرة (٦ ، ٧، ٨، ٩) استخدمت فى محاولة لتحديد استهلاك الموارد وتوافرها فى المستقبل (مثل نموذج العالم ٢٠٠٠ الذى صدر فى واشنطن، ونماذج الطاقة للمعهد الدولى لتحليل النظم التطبيقية بلاكسنبرج بالنمسا، ونموذج الأمم المتحدة، ونماذج نادى روما العالميين رقم ٢ ورقم ٣ وغيرها). وبسبب أوجه عدم التيقن الكامنة فى الافتراضات والعوامل المتضمنة فى تلك النماذج، فإن نتائجها لم تكن سوى نتائج إرشادية على وجه التقريب. بيد أن النماذج كانت مفيدة فى التعرف على الثغرات فى المعرفة. ولا يزال بناء نموذج عالمى أو إقليمى متكامل يضم جميع المتغيرات فى معادلة السكان والموارد والبيئة والتنمية يمثل تحديًا للمجتمع العلمى.

إن النمو السكانى لا يؤدى بالضرورة إلى تخفيض مستويات المعيشة أو تدهور نوعية الحياة أو تدهور البيئة. بل إن التقييمات الشاملة والتاريخية لقدرة الأرض وبراعة الإنسان على إنتاج السلع والخدمات قد أدت إلى إسقاطات متفائلة. ذلك أن نمو السكان العالمى واكبته زيادة ثابتة فى قدرة العالم على توفير مستلزمات ومرافق الحياة البشرية. وبالتالى فإن المشكلة ليست مجرد مشكلة عدد، بل إنها تكمن أيضًا فى التفاوت المتزايد فى أنماط الاستهلاك وأساليب العيش بين الأغنياء والفقراء. فولادة طفل فى بلد صناعى غنى أو فى أسرة ميسورة فى بلد نام (حيث الاستهلاك للفرد من الطاقة والمواد مرتفع) تلقى على الأرض عبئا أكبر من العبء الذى تلقيه ولادة طفل فى بلد فقير. وبالتالى فإن مسألة حدود النمو ليست لها صلة بالقيود المادية فحسب، بل لها صلة أيضًا بالقيود الاقتصادية والاجتماعية والمؤسسية المترابطة(١٠).

لقد فرض النمو السكانى السريع ضغوطًا متزايدةً على الموارد المالية والطبيعية والبشرية للكثير من البلدان النامية. ومن الواضح أن هذه الضغوط أدت إلى تفاقم مشاكل حدة الفقر وتوفير العمالة وزيادة الإنتاج الزراعى والقيام بالاستثمارات اللازمة فى الهياكل الأساسية وتحسين الأحوال المعيشية لجميع قطاعات السكان فى المجتمع. ومع ذلك فيمكن القول إنه على الرغم من أن النمو السكانى قد عقّد إلى حد كبير مهمة التنمية، فإنه لم يحل دون تحقيق قدر من النجاح. فقد زاد فى جميع البلدان النامية تقريبًا تحسن دخل الفرد والإنتاج الزراعى ونسبة الإلمام بالقراءة والكتابة ومتوسط العمر المتوقع لدى الولادة. كما اتخذت تدابير أخرى لتحسين مستوى الرعاية الاجتماعية. وكثيرًا ما يعتبر هذا التحسّن دليلاً على أن النمو السكانى لا يعوق التقدم الاقتصادى. لكن واقع الأمر هو أنه كان بالإمكان إحراز قدر أكبر من التقدم لو أن الزيادة السكانية كانت أبطأ (١٠، ١١).

ومع تزايد عدد السكان يتزايد الطلب على الغذاء والماء والرعاية الصحية والمرافق الأساسية والسكن والطاقة والنقل والتعليم ووسائل الترفيه وغيرها. وعلاوة على ذلك، فإن الطلب يتطور مع تزايد التطلع إلى تحسين مستويات المعيشة ونوعية الحياة وانتشار المعرفة والمعلومات المتعلقة بالتغييرات الممكن إجراؤها فى أنماط الاستهلاك. ويؤدى الضغط السكانى على المدى الطويل إلى انخفاض ملموس فى إنتاجية نظم الموارد الطبيعية المتجددة. وفى مثل هذه الحالات، يؤدى النمو السكانى إلى زيادة الطلب وانخفاض العرض فى آن واحد. وهناك عدة أمثلة على انخفاض قدرة نظم الموارد الأساسية (مثل الغذاء ومصايد الأسماك والغابات والماء وما إلى ذلك) بسبب تزايد الضغط السكانى.

إن مفهوم القدرة الاستيعابية للنظم البيئية مهم بوجه عام بالنسبة لدراسة الصلة بين النمو السكانى وقاعدة الموارد الطبيعية. وهو يعنى ضمنًا القدرة على تلبية احتياجات الأعداد المتزايدة من السكان وتحسين أحوال معيشتهم. وهذا المفهوم مفهوم ديناميكى، فهو يختلف من منطقة إلى أخرى. وهو يتوقف على أسلوب العيش وأنماط الاستهلاك. ويمكن تحسين القدرة الاستيعابية للنظم البيئية أو توسيعها باعتماد إستراتيجيات إنمائية ملائمة، ومن خلال التقدم التكنولوجى، والإدارة السليمة للموارد، ومن خلال التنمية البشرية بواسطة التعليم والتدريب(١٢). وقد أقيم البرهان على وجود ترابط بين التنمية البشرية والأحوال الاجتماعية ونوعية البيئة. فقد تم إثبات أن انخفاض معدل الوفيات ومعدل الخصوبة راجع إلى تحسين مستوى

التعليم والرعـاية الصحية الأوليـة. كما أن زيادة وعى السكان وقدراتهم تـساعدهم على المشاركة على نحو أفضل، وعلى توقع التغيرات المقبلة. وبذلك يتم تعزيز طاقة البشر وقدرتهم على حل المشاكل، ويتم إثراء نظم القـيم ودمجها على نحو أوثق فى عملية التنمية(١٠، ١٣).

وقد بحـثت أوجه الترابط بين الســكان والبيئـة والتنمية فى عـدة مؤتمرات للأمم المتحدة وفى محافل دولـية أخرى عُقدت خلال العقود القليلة الماضـية. فعلى سبيل المثال، أشار مؤتمر الأمم المتـحدة المعنى بالبيئة البشرية المعقـود فى إستكهولم فى عام ١٩٧٢ إلى «أن النمو الطبيـعى للسكان يثير باستمـرار مشاكل بالنسبة لحفظ البـيئة، وينبغى اتخاذ السياسات والتدابير، عند الاقتضاء لمواجهة هذه المشاكل.. والبشر هم الذين يقومون بدفع عجلة التقدم الاجتمـاعى وتوليد الثروة الاجتماعية وتطوير العلم والتكنولوجـيـا ويغيّـرون من خـلال جهـودهم الدءوبة البـيئـة البـشرية على نحـو متواصل»(١٤). وأشار المؤتمر العالمى للسـكان المعقود فى بوخارست فى عام ١٩٧٤ إلى «أنه عندما تكون اتجاهات النمو السكانـى وتوزيع السكان والهيكل السكانى غير منسجمة مع العوامل الاجتماعيـة والاقتصادية والبيئية، فإن ذلك يمكن أن يخلق فى بعض مراحل التنمية صعوبات إضافية بالنسبـة لتحقيق التنمية المستدامة». وفى مؤتمر بوخارست، أُشـير إلى أن حـجم السكان ومعـدل النمو السكانى لا يمكن الـتحكّم فيهـما بمعزل عن التنمـية الاجتماعـية والاقتصـادية. ومنذ عام ١٩٧٤، تزايد إدراك حقيقة أن السياسات السكانية ليست بديلا لسياسات التنمية الاجتماعية والاقتصادية، وأن التنمية الاجتماعية ـ الاقتصـادية تساعد على تغيير المواقف بالنسبة لحجم الأسرة والخـصوبة فى كـثيـر من البلدان. وهكذا، فإن المـؤتمر الدولى للسكان المعقـود فى المكسيك عام ١٩٨٤ أقرّ بأن السياسات السكانية والإنمائية الملائمة متعاضدة(١٥).

واعتـرف مؤتمر المكسـيك بأن التحـدى المباشر الرئيـسى الذى تواجهـه السيـاسة السكانية يتمثل فى «عـدم التوازن بين معدل التغّير فـى السكان والتغيّرات فى الموارد والبيئة والتنمية». واقترح إعطاء اتجـاه بيئى للبرامج السكانية من خلال التشديد على أنه «من أجل تحقيق أهـداف التنمية يجب أن تُراعى فى تحديد الأهداف والسـياسات السكانية الوطنية ضرورة المساهمة فى تنمية اقتصادية مستدامة بيئيا على المدى الطويل تحافظ على التوازن الإيكولوجى»(١٥). وعـلاوة على ذلك أعلن مؤتمر المكسيك أنه «ينبغى إعطاء الأولوية لبـرامج العمل التى تشمل جـميع العوامل السكانيـة والإنمائية الأساسية، مع المراعاة الكاملة لضرورة ترشيد استخـدام الموارد الطبيعية وحماية البيئة

والحيلولة دون استمرار تدهورها». ووردت عبارات مشابهة تقريبا فى تقرير اللجنة العالمية المعنية بالبيئة والتنمية الصادر فى عام ١٩٨٧ تحت عنوان «مستقبلنا المشترك».

وفى الآونة الأخيرة، تم التركيز على تحقيق التكامل بين السياسات السكانية والإنمائية والبيئية. وتنص الإستراتيجية الإنمائية الدولية لعقد الأمم المتحدة الإنمائى الرابع التى اعتمدتها الجمعية العامة فى ديسمبر ١٩٩٠ على أنه «ينبغى للبرامج السكانية أن تتكامل مع الأهداف والإستراتيجيات الاقتصادية... ويختلف الوضع الديموجرافى من بلد إلى آخر، ولكن فى معظم البلدان النامية، سيؤدى خفض معدل النمو السكانى إلى تخفيف الضغوط التى تتعرّض لها الحالة الاجتماعية، والنمو الاقتصادى، والبيئة والموارد الطبيعية».

ويشير إعلان ريو الذى اعتمده مؤتمر الأمم المتحدة المعنى بالبيئة والتنمية المعقود فى البرازيل فى يونيو ١٩٩٢ إلى أنه «من أجل تحقيق تنمية مستدامة وتحسين نوعية الحياة بالنسبة لجميع الناس، ينبغى للدول أن تقلل من أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدامة بل أن تزيلها وأن تعمل على اتباع سياسات ديموجرافية ملائمة». ويخصص جدول أعمال القرن ٢١ الذى اعتمده المؤتمر ذاته فصلين لإيجاز أولويات العمل لتغيير الأنماط الاستهلاكية والتعامل مع الحركة الديموجرافية. وهو يشدد على أن السياسات الشاملة الرامية إلى تحقيق التنمية المستدامة ينبغى لها أن تتناول الصلات بين الاتجاهات والعوامل الديموجرافية واستخدام الموارد ونشر التكنولوجيا الملائمة والتنمية(١٦).

ولقد أكدت المبادئ التى أقرها المؤتمر العالمى للسكان والتنمية الذى عقد فى القاهرة فى سبتمبر ١٩٩٤ على أن الإنسان هو مركز اهتمامات التنمية المستدامة وأنه يستحق حياة صحية منتجة تتناسق مع الطبيعة (مبدأ رقم ٢)، وقد نص المبدأ السادس على أن التنمية المستدامة لابد وأن تأخذ فى الاعتبار العلاقات المتبادلة بين السكان والموارد والبيئة والتنمية، وأن تدار هذه العلاقات بطريقة ديناميكية ومتناسقة(١٧).

ولقد أكد إعلان كوبنهاجن الذى أقرته القمة العالمية للتنمية الاجتماعية التى عقدت فى مارس ١٩٩٥ على أن التنمية الاقتصادية والاجتماعية وحماية البيئة هى أركان التنمية المستدامة وهى تشكل إطار المجهودات الرامية إلى تحسين نوعية الحياة لكل الناس. ولقد وردت عدة مبادئ وتوصيات للعمل على حماية البيئة والحد من الفقر وتحقيق التنمية المستدامة(١٨).

ولكن بالرغم من كل هذه المعانى النبيلة التى وردت فى المؤتمرات والإعلانات والتوصيات مازال الطريق طويلا وشاقا لترجمة هذه المعانى والكلمات المنمقة إلى أفعال وواقع على الأرض، فعلى سبيل المثال بالرغم من كل ما قيل فى مؤتمر قمة الأرض عام ١٩٩٢ وما ورد من مئات التوصيات فى أجندة ٢١، وبعد مضى سبعة أعوام، لم يتحقق سوى أقل من ١٪ من هذه التوصيات. ومن قبل ذلك كان الوضع نفسه قائما بالنسبة لمبادئ وتوصيات مؤتمر إستكهولم ١٩٧٢، مما دفع برنامج الأمم المتحدة للبيئة فى دراستة للوضع البيئى فى العالم خلال العشرة أعوام التى تلت المؤتمر(١٩) من التحذير من استمرار تدهور البيئة فى العالم. ولقد كرر البرنامج التحذير نفسه فى دراسته عن أوضاع البيئة فى العالم فى العشرين عاما التى تلت مؤتمر إستكهولم، والتى قدمت إلى مؤتمر قمة الأرض(٢٠).

الباب الأول
الوضع البيئى الراهن فى مصر

الفصل الأول

النظم البيئية

البيئة هى الإطار الذى يعيش فيه الإنسان، بما فيه من تربة وماء وهواء، وبما يحتويه كل منها من مكونات جمادية أو كائنات تنبض بالحياة، وبما فيه من طاقة طبيعية واردة من الشمس، وبما يسوده من تغيرات طبيعية فى المناخ. ويتميز هذا الإطار بالتوازن الطبيعى بين العناصر المكونة له. وقد أطلق عليه تعبير النظام البيئى أو الإيكولوجى. ومن أمثلته: الغابة، النهر، البحيرة، والبحر. وواضح من هذا التعريف أنه يأخذ فى الاعتبار كل الكائنات الحية التى يتكون منها المجتمع البيئى، وكذلك كل عناصر البيئة غير الحية. وللإنسان ـ كأحد كائنات النظام البيئى ـ مكانة خاصة نظراً لتطوره الفكرى والنفسى. فهو المسيطر ـ إلى حد ملموس ـ على النظام البيئى، وعلى حسن تصرفه تتوقف المحافظة على النظام البيئى وعدم استنزافه.

ويتكون النظام البيئى من كائنات غير حية (المواد الأساسية غير العضوية والعضوية فى البيئة) ومن كائنات حية تنقسم إلى قسمين: كائنات حية ذاتية التغذية، وكائنات حية غير ذاتية التغذية. الكائنات الحية ذاتية التغذية هى الكائنات التى تستطيع بناء غذائها بنفسها من مواد غير عضوية بسيطة بواسطة عمليات البناء الضوئى (النباتات الخضراء). أما الكائنات الحية غير ذاتية التغذية فهى الكائنات التى لا تستطيع تكوين غذائها بنفسها وتضم الكائنات المستهلكة والكائنات المحللة. فآكلات الحشائش مثل الحشرات التى تتغذى على الأعشاب كائنات مستهلكة تعتمد على ما صنعه النبات وتحوله فى أجسامها إلى مواد مختلفة تبنى بها أنسجتها وأجسامها. وتسمى مثل هذه الكائنات «المستهلك الأول»، لأنها تعتمد مباشرة على النبات. والحيوانات التى تتغذى على هذه الحشرات كائنات مستهلكة أيضًا. ولكنها تسمى «المستهلك الثانى»، لأنها تعتمد على المواد الغذائية المكونة لأجسام الحشرات والتى نشأت بدورها من أصل نباتى. أما الكائنات المحللة فهى تعتمد فى التغذية غير الذاتية على تفكك بقايا الكائنات النباتية والحيوانية وتحولها إلى مركبات بسيطة تستفيد منها النباتات، ومن أمثلتها البكتيريا والفطريات. وهناك

العديد من العلاقات الغذائية التى تنشأ بين الكائنات، نذكر منها: الإفادة أو المعايشة، وتبادل النفع، والتطفل.

وتتفاعل كائنات النظام البيئى مع بعضها البعض، ومع المواد غير الحية والعوامل البيئية فى توازن واستقرار. فتقوم النباتات الخضراء بتثبيت الطاقة الشمسية وصنع المواد الكربوهيدراتية. فيدخل بذلك الكربون والطاقة فى حلقة الحياة. ثم تنتقل الطاقة التى تثبتها النباتات إلى الحيوان والإنسان عن طريق أكلهما للنباتات الخضراء أو لحيوانات تغذت على النباتات. كما تقوم الكائنات المفككة بتفكيك بقايا وجثث الكائنات الحية وتحولها إلى مواد بسيطة تستعملها النباتات فى غذائها وفى تكوين جسمها. وللكائنات المفككة أهمية أساسية فى كل نظام بيئى؛ إذ إنها تسمح بإعادة استعمال المواد الغذائية بشكل مستمر، فتؤمن بذلك استمرار النظام البيئى.

والنظام البيئى نظام معقد للغاية لما يحتويه من كائنات حية متنوعة وعلاقات متبادلة فيما بين الكائنات من جهة وبينها وبين الظروف البيئية من جهة أخرى. ومعنى هذا وجود شبكة من العلاقات هى أساس التنظيم الذاتى المتبادل بين الطبيعة والحياة. وهذا التعقيد هو أحد العوامل الأساسية فى سلامة كل نظام بيئى. إذ إنه يحد من أثر التغيرات البيئية. أما إذا تتابعت التغيرات البيئية، فإنها تحدث خلخلة فى توازن النظام البيئى واستقراره.

ويمكن تعريف استقرار النظام البيئى بأنه قدرة هذا النظام على العودة إلى وضعه الأول بعد أى تغير يطرأ عليه، وذلك دون حدوث تغير أساسى فى تكوينه. ولكن إذا حدث تغير أساسى فى مكونات النظام البيئى فإن هذا يحدث خللا فى التوازن الطبيعى وفى استقرار النظام. ومن شأن هذا التعجيل بتدميره. فمثلا الغابة بطبيعتها نظام بيئى مستقر يمكنه تكييف نفسه طبقا للمتغيرات البيئية الطبيعية العادية، لكن إذا اقتلع الإنسان أشجار الغابة فإنه يحطم بذلك توازنها الطبيعى مما يؤدى إلى نتائج سيئة تنعكس عليه وعلى الكائنات الحية الأخرى التى تعيش فيها، مثل انجراف التربة وزوال الدبال وانسياب الأمطار .. إلخ.

ومن خصائص النظام البيئى أنه يستخدم فضلاته. فإذا أخذنا النظام البيئى البحرى مثلا فإننا نجد أن الأسماك تخرج فضلات عضوية تقوم البكتيريا بتحويلها إلى مركبات مختلفة تستعمل فى تغذية الطحالب التى تتغذى عليها الأسماك. وهكذا لا تبقى الفضلات فى ماء البحر الذى يظل محتفظا بصفائه. ولكن هذا التوازن والاستقرار البيئى يتعرض للخلل نتيجة الأنشطة البشرية المختلفة. فقدرة هذا النظام

البيئى البحرى على التخلص من الفضلات التى ترد عن طريق نشاط الإنسان قدرة محدودة. وتجمع هذه الفضلات دون أن تدخل فى حلقة من التفاعلات الحيوية يشكل خطراً على النظام. فمثلا تراكم المخلفات البلاستيكية غير القابلة للتحلل يؤدى إلى تعطيل النظام البيئى، وتراكم المخلفات السائلة فى مياه البحيرات والأنهار بدرجة تفوق قدرة تحمل هذه النظم البيئية المائية (carrying capacity) يؤدى إلى القضاء على الكائنات الحية بها.

ويمثل الإنسان أحد العوامل المهمة - بل العامل الرئيسى - الذى يتسبب بنشاطاته فى إحداث خلل فى التوازن الطبيعى للأنظمة البيئية المختلفة. وتستمر آثار هذا الخلل إلى أن يستعيد النظام البيئى توازنه واستقراره مرة أخرى فى ضوء الظروف الجديدة. وعادة لا يصل النظام البيئى إلى التوازن بعد أى تغير محدود فيه إلا خلال فترات زمنية طويلة. أما إذا كان التغير كبيراً فإن الأخطار تكون كبيرة وقد تؤدى إلى تعطل النظام البيئى كله فى نهاية المطاف. فكثرة استخدام المبيدات الحشرية مثلا يمكن أن تؤدى إلى قتل بكتيريا تثبيت النيتروجين، وهى المسئولة عن دورة النيتروجين فى النظام البيئى الطبيعى. ويمكن أن تؤدى أيضًا إلى إبادة الحشرات المفيدة كتلك التى تقوم بنقل حبوب اللقاح وتعمل على تلقيح الأزهار، وبالتالى توفر تكاثر النبات. وهذه جميعها تغيرات خطيرة تؤدى إلى اضطراب كبير فى النظام البيئى. فإذا حدث ذلك، استحال على الإنسان تصحيح الخلل وإعادة النظام البيئى إلى وضعه الأصلى.

وبذلك يمكن القول بأن الإنسان يعيش فى إطار منظومات رئيسية ثلاث : المحيط الحيوى، المحيط المصنوع، والمحيط الاجتماعى. المحيط الحيوى يتكون من الأنظمة البيئية المختلفة. والمحيط المصنوع يتكون من الأنظمة التى صنعها الإنسان فى حيز المحيط الحيوى (المزارع والمدن والصناعات المختلفة والبنية التحية إلى غير ذلك). أما المحيط الاجتماعى فيتكون من المؤسسات والأنظمة التى وضعها الإنسان ليدير بها شئونه وعلاقاته مع المحيطين الحيوى والمصنوع. وتتوقف نوعية حياة المجتمع على العلاقات والتفاعلات المتعددة والمتبادلة بين هذه المنظومات الرئيسية الثلاث. وأهم خصائص هذه العلاقات والتفاعلات هى:

١ - تعتمد الحياة ونشاط المجتمع على تحويل عناصر المحيط الحيوى إلى موارد. وتتم تنمية هذه الموارد فى إطار التفاعل بين المنظومات الثلاث. وتوزع الفوائد الناتجة من عمليات التنمية طبقا لضوابط المنظومة الاجتماعية.

٢ - حتى يمكن للتنمية أن تتواصل ينبغى أن تبقى مخرجاتها فى حدود الطاقة

الاستيعابية للنظم البيئية المختلفة. فمثلا: ينبغى ألا يتجاوز حجم ما يتم صيده من أسماك قدرة النظام البيئى المائى على توليد وإعالة الكتلة السمكية الحية فيه.

٣ - تنشأ المشاكل البيئية نتيجة خلل أو تدهور فى بعض التفاعلات بين المنظومات الثلاث. وتحليل وفهم هذه التفاعلات يتيح الفرصة لاتخاذ الإجراءات الوقائية والحيلولة دون حدوث الضرر، أو التوصل إلى طرق العلاج المناسبة إذا ما حدث التضرر البيئى.

التكوين الطبيعى لمصر

تشكل مصر مساحة ما يقرب من مليون كيلومتر مربع فى الركن الشمالى الشرقى لإفريقيا، وتكون جزءاً من حزام الصحراء الكبرى الممتد من المحيط الأطلسى، شرقا عبر شمال إفريقيا بكاملها إلى الجزيرة العربية. وتتميز مصر بمناخ دافئ شحيح الأمطار، وكثيراً ما ترتفع درجة حرارة الجو فى مصر إلى ما يزيد على ٤٠ درجة مئوية نهارا فى الصيف، ونادراً ما تنخفض إلى درجة الصفر المئوى حتى فى أكثر ليالى الشتاء برودة. ويبلغ متوسط سقوط الأمطار على مصر نحو سنتيمتر واحد فى العام، ولا يزيد متوسط سقوط الأمطار على المناطق الساحلية على عشرين سنتيمتراً فى العام. وتتمتع مصر بالكثير من ساعات سطوع الشمس؛ فتبلغ ما يزيد على ٣٤٠٠ ساعة سنويا فى الشمال وما يزيد على ٣٩٠٠ ساعة سنويا فى الجنوب. والرياح فى مصر قوية نسبيا على سواحل البحر المتوسط والبحر الأحمر، وتهب رياح الخماسين المحملة بالأتربة والرمال على مصر فى الربيع بين شهرى مارس ومايو.

وتنقسم مصر جغرافيا إلى أربعة أقاليم رئيسية : وادى النيل ودلتاه، الصحراء الغربية، الصحراء الشرقية، وشبه جزيرة سيناء.

يشغل وادى النيل ودلتاه مساحة من الأرض المكونة من الرواسب النيلية بطول يقرب من ١٣٥٠ كيلومترا من حدود مصر مع السودان حتى ساحل البحر الأبيض المتوسط. يمر نهر النيل بعد دخوله مصر عند وادى حلفا ولمسافة ما يزيد على ٣٠٠ كيلومتر، خلال واد ضيق تحيطه الصخور الرملية والجرانيتية إلى أن يصل الشلال الأول جنوبى أسوان. وبإنشاء السد العالى تحولت مساحة كبيرة من الصحراء النوبية على جانبى مجرى النهر جنوب أسوان إلى بحيرة صناعية من أكبر البحيرات فى العالم، وهى بحيرة ناصر. ويتسع وادى النيل تدريجيا شمال أسوان. ثم يتفرع عند

مسافة ٢٠ كيلومترا شمال القاهرة إلى فرعى دمياط ورشيد الذين يتجها إلى البحر الأبيض المتوسط شمالا مكونان لدلتا نهر النيل فيما بينهما.

وتمتد الصحراء الغربية من وادى النيل غربا إلى الحدود مع ليبيا وتقدر مساحتها بنحو ٦٨١٠٠٠ كيلومتر مربع. وتعتبر فى الأساس منطقة صحراوية شاسعة معظمها مكون من الصخور الرسوبية والكثبان الرملية. ويوجد بها عدد من المنخفضات المغلقة أو شبه المغلقة، من أهمها واحات الخارجة والداخلة والفرافرة والبحرية وسيوه. كما يوجد بها منخفض القطارة الذى يعد واحداً من أكبر وأعمق المنخفضات الطبيعية فى الصحراء الكبرى.

وتمتد الصحراء الشرقية من وادى النيل شرقا إلى البحر الأحمر وخليج السويس. وتتكون أساسًا من سلسلة من الجبال المكونة من صخور القاعدة (الصخور النارية والمتحولة التى تمثل أقدم العصور الجيولوجية فى مصر)، تتخللها شبكة من الوديان الرئيسية والفرعية التى تتجه أساسا إلى ساحل البحر الأحمر.

وتغطى شبه جزيرة سيناء مساحة نحو ٦١٠٠٠ كيلومتر مربع. وهى مثلثة الشكل وتفصلها قناة السويس وخليج السويس عن باقى مساحة أرض مصر. ويتكون الجزء الجنوبى من سيناء من سلسلة مرتفعة من الجبال المكونة من صخور القاعدة، وأعلى هذه الجبال هو جبل سانت كاترين الذى يصل إلى ارتفاع يقدر بنحو ٢٦٤١ مترا فوق سطح البحر. أما شمال سيناء فيتكون من جبال وسهول منخفضة من الأحجار الجيرية والرملية والرسوبيات الأخرى.

وتختلف أنواع الحياة البرية فى مصر من منطقة إلى أخرى. فالأنظمة الحيوانية الموجودة فى الصحراء الشرقية ترتبط فى جزئها الشمالى بتلك الموجودة فى سيناء، أما فى جزئها الجنوبى فلها خصائص إستوائية (سودانية ديكانية). والأنظمة الحيوانية فى شمال الصحراء الغربية فلها خصائص حوض البحر المتوسط، أما فى الجنوب فلها خصائص الصحراء الكبرى. ويتأثر التوزيع الجغرافى للنباتات البرية بالمناخ العام فى مصر. وتمتد الأنواع النباتية المدارية والمتسللة امتداداً محدوداً من الجنوب. ولا تمتد الأنواع النباتية من عناصر البحر المتوسط بعيداً فى اليابسة، بل تبقى محدودة فى الحزام الساحلى الضيق للبحر الأبيض المتوسط.

ويمثل التكوين الطبيعى لمصر الموضح عاليه النطاق البيئى لمصر والذى يمكن تقسيمه إلى عدد كبير من الأنظمة البيئية من الناحية الأكاديمية. فمثلا يمكن القول إن الساحل الشمالى الغربى نظام بيئى، وإن الصحراء الغربية نظام آخر. كما يمكن

القول إن كل واحة من الواحات الموجودة فى الصحراء الغربية ومنخفض القطارة تشكل نظاما بيئيا مستقلا . . إلخ. وبذلك فإن تقسيم الأنظمة البيئية وعددها يتوقف على الدراسة المزمع القيام بها. ونظرا لأن هذا الاتجاه الأكاديمى يعقد من تقييم حالة البيئة ومتابعة رصد التغيرات فى عناصرها الرئيسية ذات الصلة المباشرة بصحة الإنسان ونوعية حياته، فإنه لا يتبع فى التقارير السنوية التى تصدرها الدول المختلفة عن الأوضاع البيئية فيها، أو فى الدراسات الخاصة بالسيناريوهات المستقبلية لحالة البيئة (أو مكون من مكوناتها). وبذلك سوف تتبع فى هذه الدراسة الأنماط العالمية السائدة وهى وصف حالة كل من وسائط البيئة (Environmental media) على حدة، أى حالة الهواء والماء والأرض . . إلخ.

الفصل الثانى

الموارد الطبيعية واستغلالها

١ـ الأرض

يبلغ إجمالى مساحة الأرض فى مصر نحو ٩٨٨ ألف كيلومتر مربع (٢٥٠ مليون فدان)، يزرع منهـا نحو ٣٪، وتشغل المرافق والمبـانى والطرق . . إلخ نحو ٤,٠٪، بينما تـغطى الأشجار والأحـراج والنباتات البـرية حوالى ٦,١٪. وتصنف المساحة المتبقية (حوالى ٩٥٪) بأنها أراضٍ «أخرى» (أى أراضٍ صحراوية جرداء).

ويعيـش نحو ٩٨٪ من السكان الذين بلغ عـددهم ٦١,٥ مليـون حسب تعـداد ١٩٩٦ (٢١) داخل النطاق الضيق لوادى النيل وفى الدلتا والمناطق المتاخمة لهما. أما الباقى (٢٪) فيـعيشـون فى المحافظات الصـحراوية الحدودية. ولا تـتعدى المسـاحة المأهولة بالسكان فى مصر ٦,٥٪ من إجمالى مساحة اليابسة التى تقدر بحوالى ٩٩٨ ألف كيـلومتر مـربع. وبذا يبلغ مـتوسط الكثـافة السكانيـة فى مصـر حوالى ٩٥٠ شخصًـا على الكيلومتر المربع **(يجب حساب الـكثافة السكانية على أسـاس المساحة المأهولة وليس على أسـاس المساحة الكـلية. فطبقـا للأخيـرة تكون الكثافة الـسكانية حـوالى ٥٥ شـخصـا على الكيلومـتـر المربع. وهذه الكثـافـة السكانيـة لا تمثل واقع الضغوط المتزايدة على المناطق المأهولة بما لها من آثار بيئية متزايدة)**. وتختلف الكثافة السكانية من محافظة إلى أخرى وتبلغ أقصاها فى محافظة القاهرة (٢٧٠٠٠ شخص على الكيلومتر المربع) يليـها كل من بورسعيد (٦٥١٢) والجيـزة (٤١٣٣) والقليوبية (٣٤٩٤) والإسكندرية (٢٨٥٠) ثم باقى المحافظات.

يقدر مـعدل النمـو السكانى فى مصـر فى الفترة مـن ١٩٩٠ ـ ٢٠٠٠ بنحو ٢,٣٪ سنويا (حسب تقرير البنك الدولى ـ التنـمية فى العالم، ٢٠٠٠)، أى أن عدد سكان مصر فى ١/١/٢٠٠٠ كان نحو ٦٦ مليون نسمة.

وتوضح الإحصائيات أنه فى عام ١٩٧٦ كان نسـبة السكان الذين يعيشون فى ما يسمى بالمناطق الحـضرية تبلغ ٤٣,٨٪. وارتفعت هذه النسـبة إلى ٤٤,٠٪ فى عام

١٩٨٦ ، ثم انخفضت إلى نحو ٤٢,٦٪ فى عام ١٩٩٦(٢١). وهذا الانخفاض ليس معناه انخفاض عدد المهاجرين من الريف إلى المدينة أو أن هناك هجرة عكسية من المدينة إلى الريف ، وإنما يرجع إلى انخفاض معدلات النمو السكانى الطبيعية فى المناطق الحضرية عنها فى المناطق الريفية. ففى الفترة من ١٩٨٦ إلى ١٩٩٦ زاد سكان الحضر بنسبة ١٩٪ فى حين زاد سكان الريف بحوالى ٢٦٪. وتوضح الاحصائيات أن معدلات الخصوبة فى المناطق الحضرية(تتراوح بين ٢,٨٢ و ٣,٥٠)، أقل منها فى المناطق الريفية (تتراوح بين ٣,٤٥ و ٥,١٩).

> توضح بيانات البنك الدولى المنشورة فى تقريره عن التنمية فى العالم عام ٢٠٠٠ أن نسبة سكان الحضر فى مصر لم تنخفض وكانت٤٤٪ فى عام١٩٨٠، وأنها زادت إلى ٤٥٪ فى عام ١٩٩٧ .

ومن المرجح أن اختلاف نسب التحضر فى الإحصاءات المصرية عنها فى إحصاءات البنك الدولى يرجع إلى الاختلاف بين المصدرين فى تعريف كل من الريف والحضر.

أما بالنسبة للأرض الزراعية فلقد زادت مساحة الأرض المزروعة فى مصر زيادة محدودة فى الفترة من عام ١٩٧٠ إلى عام ١٩٩٩ (جدول رقم ١)، ولكن مع الزيادة الكبيرة فى عدد السكان تناقص خلال تلك الفترة متوسط ما يخص الفرد من الرقعة الزراعية من حوالى ٠,١٨ فدان إلى ٠,١٢ فدان. وتعتبر هذه الحصة من أقل المعدلات فى العالم.

جدول رقم (١)

مساحة الأرض الزراعية فى مصر

السنة	مساحة الأرض الزراعية (فدان)	متوسط ما يخص الفرد (فدان)
١٩٧٠	٥٦٦٥٠٠٠	٠,١٨
١٩٧٥	٥٧٩٧٠٠٠	٠,١٦
١٩٨٠	٥٨٧٤٠٠٠	٠,١٤
١٩٨٥	٥٩٧٩٠٠٠	٠,١٢
١٩٩٠	٦٢٠٠٠٠٠	٠,١٢
١٩٩٥	٧٥٠٠٠٠٠	٠,١٢
١٩٩٩	٧٧٠٠٠٠٠	٠,١٢

المصدر: تم حساب الجدول من الكتب السنوية للجهاز المركزى للتعبئة والإحصاء(٢١) ومن بيانات البنك الدولى ومنظمة الفاو.

ويتم رى ٩٨٪ من الأراضى الزراعية بالطرق التقليدية، فى حين تستخدم وسائل الرى الحديثة فى بقية الأراضى (٢٪)، ومعظمها من الأراضى المستصلحة حديثا. وتوضح الإحصائيات أن إجمالى المساحة المحصولية قد زاد زيادة متواضعة من ١٢,٣ مليون فدان فى ١٩٩٠ إلى نحو ١٤ مليون فدان فى ١٩٩٩ .

وتختلف مساحة الأرض الزراعية من محافظة إلى أخرى..ففى المحافظات الحضرية (القاهرة والإسكندرية وبورسعيد والسويس) لا تزيد نسبة المساحة المزروعة فيها عن ٢,٤٪ من إجمالى مساحة تلك المحافظات، فى حين تصل نسبة المساحة المزروعة فى محافظات الوجه البحرى إلى ٥٦,٦٪ من مساحتها. أما فى الوجه القبلى فتصل المساحة المزروعة إلى ٨٥,٥٪ من مساحة محافظاته. وفى المحافظات الحدودية، التى تبلغ مساحتها الإجمالية ٨٥٣ ألف كيلومتر مربع، لا تتعدى مساحة الأرض المزروعة فيها ٠,١٪.

وبصورة عامة يمكن تقسيم الأراضى الزراعية فى مصر كالتالى(٢٢):

- ٦,١٪ أراضٍ من الدرجة الأولى (أى أراضٍ تعطى أعلى إنتاجية).
- ٤٤,٨٪ أراضٍ من الدرجة الثانية.
- ٣٨,٩٪ أراضٍ من الدرجة الثالثة.
- ١٠,٢٪ أراضٍ من الدرجة الرابعة (أى أراضٍ تعطى أدنى إنتاجية).

ومنذ ١٩٥٢ تم استصلاح حوالى ٣ مليون فدان (جدول رقم ٢)، ولكن تباينت المساحات المستصلحة من عام إلى آخر. ومنذ السبعينيات تثار تساؤلات كثيرة حول الجدوى الاقتصادية والاجتماعية لاستصلاح الأراضى. فمعظم مشروعات الاستصلاح الكبرى كان العائد منها متواضعًا، وأدى التسرع فى استزراعها وأساليب إدارتها إلى إيجاد العديد من المشاكل الفنية والاقتصادية والبيئية، خاصة التشبع بالمياه (التطبيل) وزيادة التمليح .. إلخ(٢٣).

جدول رقم (٢)
مساحة الأرض المستصلحة

السنة	المساحة المستصلحة (ألف فدان)
١٩٥٢/ ١٩٦٨	١٢٧٨
١٩٦٨/ ١٩٧١	٨٧
١٩٧٢/ ١٩٩٥	١٦٢٠
١٩٩٥/١٩٩٦	٥٧
١٩٩٦/ ١٩٩٧	٢٥
١٩٩٧/ ١٩٩٨	٢٨
إجمالى	٣٠٩٥

المصدر : الجهاز المركزى للتعبئة والإحصاء(٢١)

وبالرغم من محدودية الأراضى الزراعية، فقدت مساحة تقدر بنحو ٧٥٠ ألف فدان من الأراضى الزراعية الجيدة فى الفترة من ١٩٦٠ إلى ١٩٩٠ لتحويلها إلى استخدامات غير زراعية (مبانٍ ـ طرق ـ مصانع . . إلخ). ويقدر متوسط ما يفقد من الأراضى الزراعية لهذه الاستخدامات منذ عام ١٩٩٠ بنحو ٢٥ الف فدان سنويا (قدرت هذه المساحة بنحو ٣٠ ألف فدان سنويا فى التقرير الرسمى للبرنامج الوطنى لمكافحة التصحر الذى قدمه جهاز شئون البيئة للأمم المتحدة فى مايو ١٩٩٩).

وتمثل الأرض الزراعية والمياه أهم مكونات قاعدة الموارد الطبيعية التى تعتمد عليها الزراعة. وتوضح الأرقام عدم مواكبة التوسع الزراعى الأفقى للزيادة السكانية فى مصر ـ الأمر الذى يعبر بصورة واضحة عن محدودية الموارد الطبيعية وصعوبة إضافة أراضٍ جديدة، وذلك لأسباب عديدة منها عدم وجود أراضٍ يمكن استصلاحها أو عدم توفر المياه اللازمة لريها، أو عدم توافر الاستثمارات المناسبة. ومن ثم يصبح المدخل الوحيد المتاح هو تكثيف استخدام مورد الأرض والارتقاء بإنتاجيته. وبوجه عام هناك أربعة مداخل رئيسية يمكن من خلالها تحقيق التكثيف الزراعى :

١ ـ زيادة إنتاجية المحاصيل لوحدة المساحة من الأرض والمتر المكعب من المياه لوحدة الزمن (السنة).

٢ ـ زيادة عدد المحاصيل المزروعة فى نفس المساحة فى السنة. ويتم هذا من خلال زيادة عدد المحاصيل التى تزرع فى نفس المساحة فى السنة على التوالى أى التكثيف المحصولى، أو زراعة أكثر من محصول فى نفس المساحة فى نفس الوقت على التوازى، أى تحميل محصول على آخر، أو كلاهما.

٣ ـ التحـول من زراعات أقل قـيمة نقـدية إلى أخرى أعلى قـيمة نقـدية، وإدخال محاصيل جديدة.

٤ ـ التحول بالزراعة إلى صناعة (مثل استخـدام الصوبات فى زراعة الخضر والفاكهة تحت ظروف يتم التحكم فيها، والمزارع لإنتاج البيض واللحوم البيضاء، والمزارع السمكية . . إلخ).

ولكل من هذه المداخل إيجابياته وسـلبياته الاقتصادية والاجـتماعية وآثاره البيـئية المختلفة. وتوضح الدراسات المختلفـة (على سبيل المثال ٢٤,٢٥,٢٦) أن التكثيف الزراعى يتطلب مدخلات عـالية (مياه للرى، أسمـدة كيماوية، مبـيدات، طاقة إلى غيـر ذلك)، وكلما كانت نوعـية الأرض منخـفضة، زادت المدخـلات اللازمة لرفع إنتاجيتها. ولذلك آثاره على استخدام الموارد المختلفة وعلى حالة البيئة. فالإفراط فى الرى يؤدى إلى تجـريف مغـذيات التربة ويخلـق مشـاكل ثانوية مثل التـشبع بالميـاه (التطبيل) والتمليح وزيادة القلوية . . إلخ. كما أن زيادة استخدام الأسمدة والمبيدات لها آثارها السلبـية على النظم البيـئية المخـتلفة. بالإضافـة إلى هذا أدى التوسع فى استخـدام أصناف البذور عاليـة الإنتاجية (والمستـوردة) إلى اضمحلال قـاعدة التنوع الجينى المحلى للنباتات. ولقد ترتب على تكثيف الزراعة مشاكل اجتماعية واقتصادية مختلفة، فغالبا يتعذر على صـغار المزارعين الحصول على الحزم التكنولوجية اللازمة لتكثيف الزراعة. ولذا تظل إنتـاجية مزارعهم منخفضـة. ولقد ترتب على هذا هجر الأعداد المتزايدة من صـغار المزارعين لأراضيهم (أو ترك مهنة الزراعـة). ومن جهة أخرى اضطرت أعـداد متزايـدة من المزارعين إلى تغيـير أنماط زراعـاتهم إلى زراعة المحاصيـل التى يستهلكها أهل الحـضر (مثل الخضـراوات والفاكهة) أو التى يطلـبها المصدرون لأنها محاصيل أكثر ربحية.

ويوضح جدول رقم (٣) التغيرات الرئيسية التى حدثت فى التركيبة المحصولية فى مصـر خلال الفتـرة من ١٩٧٥ إلى ١٩٩٥ وتم فيـها التركـيز على تكثـيف الزراعة باستخدام المداخل الأربعـة المشار إليها عاليه. وأهم معـالم هذه التغيرات هى الزيادة الكبيرة فى المساحات المزروعة بالخضراوات والفاكهة (وهى زراعات أعلى قيمة نقدية للاسـتـهلاك الحـضرى والتصـدير)، وزيادة المسـاحات المزروعـة بالقـمح والأرز (باستـخدام أصناف البذور عـاليـة الإنتاجـية)، والانخفـاض الكبير فى المسـاحات المزروعة بالقطن.

جدول رقم (٣)

المساحات المزروعة فى مصر (ألف فدان)

السنة	قمح	قطن	أرز	ذرة	فول	برسيم	خضر	فاكهة
١٩٥٢	١٤٠٢	١٩٦٧	٣٧٤	٢١٣٧	٣٥٥	٢٢٠٢	٢٥٢	٩٤
١٩٧٥	١٣٩٦	١٢٤٨	١٠٧٩	٢٣٦٥	٢٩٨	٢٧٥٧	٧٩٠	٣١٣
١٩٨٠	١٣٢٦	١٢٤٥	٩٧٢	٢٣١٥	٢٧٦	٢٧١١	٨٧٧	٣٦١
١٩٨٥	١١٨٦	١٠٨١	٩٢٥	٢٢٥٤	٣٣٩	٢٨٤٠	٩٢٢	٤٥٧
١٩٩٠	١٩٥٥	٩٩٣	١٠٣٧	٢٢٩٥	٢٤٥	٢٦٢٠	٩٤٥	٨٦٦
١٩٩٥	٢٥١٢	٧١٠	١٤٠١	٢٤٩٦	٣٢٠	٢٤٣٠	١٠٤٣	٩٥٤

المصدر: تم حساب الجدول من الكتب السنوية للجهاز المركزى للتعبئة والإحصاء (٢١)
ملاحظة: الذرة تمثل الذرة الرفيعة والشامية.

ولقد صاحب سياسات تكثيف الزراعة والتغيرات فى التركيب المحصولى زيادة واضحة فى استخدام الأسمدة الكيماوية. ويوضح جدول رقم (٤) تطور استخدام الأسمدة فى مصر منذ ١٩٧٥. ويقدر معدل استخدام الأسمدة فى مصر حاليا بنحو ٣٧٥ كيلوجرام للهكتار وهو معدل مرتفع بالنسبة للمعدل المستخدم فى مجموعة الدول الأوروبية (٢٣٤ كيلوجراما) أو فى أمريكا (١١٣ كيلوجراما). ويرجع ارتفاع الكمية المستخدمة فى مصر أساسا إلى انخفاض خصوبة الأرض والاستخدام غير الرشيد للأسمدة. وفى مصر تشكل الأسمدة الأزوتية حوالى ٨٠٪ من إجمالى الأسمدة المستخدمة، يليها الفوسفات (١٦٪)، ثم البوتاسيوم (٤٪).

جدول رقم (٤)

كميات الأسمدة المستخدمة فى مصر

السنة	إجمالى الأسمدة المستخدمة (بالطن)	كيلوجرام/ هكتار
١٩٧٥	٥٠١١٩٢	١٧٧
١٩٨٠	٦٦٣٥٠٠	٢٧١
١٩٨٥	٨٦٣٥٠٠	٣٤٦
١٩٩٠	٩٦٤٨١٥	٣٦٤
١٩٩٥	١٢٢٤٣٧٥	٣٧٥

إجمالى الأسمدة = الفوسفات (خامس أكسيد الفوسفور)+ الآزوت (نيتروجين) + البوتاسيوم (أكسيد بوتاسيوم).
المصدر : منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (الفاو) ـ تقارير الأسمدة. ملاحظة :١هكتار ـ ٢,٣٨ فدان .

ملاحظات على بيانات الأسمدة:

البيانات الواردة في كتب الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء تمثل كميات الأسمدة كما هي مباعة ولا تمثل المحتوى من العناصر المغذية. ومن الناحية العلمية ـ خاصة فيما يتعلق بالتقييم البيئي يجب التعبير عن استخدام الأسمدة بمحتواها من المركبات الفعالة (كما هو الحال في إحصائيات منظمة الفاو والبنك الدولي)، حيث إن الأسمدة المباعة تختلف في تركيبها ومحتواها من هذه المركبات. فمثلا يحتوي سماد السوبر فوسفات الأحادي على حوالي ١٥٪ خامس أكسيد الفوسفور (المركب الفعال) في حين يحتوي سماد السوبر فوسفات الثلاثي على حوالي ٤٥٪. وهذا معناه أن الطن الواحد من سماد السوبر فوسفات الثلاثي يعادل ٣ طن من سماد السوبر فوسفات الأحادي. وبالمثل تختلف أسمدة الأزوت في محتواها من العنصر الفعال. لذا يجب الحرص في استخدام إحصائيات الأسمدة خاصة إحصائيات ما بعد ١٩٩٠ إذ توضح الأرقام الواردة في الكتب السنوية للجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء أن هناك انخفاضا حادا في استخدام الأسمدة في مصر من ١٩٩٠ إلى ١٩٩٧. ونود أن نوضح أسباب هذا الانخفاض في التالي:

١ ـ هذا الانخفاض لا يمكن أن يرجع إلى «ترشيد» استخدام الأسمدة حيث إن الترشيد لا يمكن أن يؤدي إلى خفض استخدام الأسمدة بأكثر من ٥٠٪ (أي إلى أقل من النصف) كل سنة. والواقع أن معدل استخدام الأسمدة (بحساب المادة الفعالة) قد ارتفع.

٢ ـ التركيبة المحصولية في عام ١٩٩٥ أكثر كثافة منها في عام ١٩٩٠ (جدول ٣) وهذا معناه استخدام أسمدة أكثر وليس أقل.

٣ ـ أسباب هذا الانخفاض «الظاهري» تعود إلى: (أ) استخدام كميات أكبر من الأسمدة التي تحتوي على تركيزات أعلى من المواد الفعالة (انظر مثال الفوسفات عاليه) و (ب) الإحصائيات بعد ١٩٩٠ تمثل الأسمدة الموزعة بمعرفة البنك الرئيسي للتنمية والائتمان الزراعي (انظر الكتاب السنوي للجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء ١٩٩٩) وهي بذلك لا تتضمن الكميات التي يتم شراؤها بواسطة القطاع الخاص، بعد تحرير تجارة الأسمدة ورفع الدعم عنها.

٤ ـ يمكن تقدير كميات الأسمدة المستخدمة عام ١٩٩٥ من واقع المساحات المحصولية ومقررات الأسمدة لكل فدان، وبعملية حسابية يتضح أن كمية الأسمدة المستخدمة كانت حوالي ٦,٧ مليون طن (أسمدة مباعة) تحتوي على حوالي ١,٢ مليون طن مركبات فعالة. وهو ما يتفق مع أرقام الفاو والبنك الدولي. وهذا يوضح أن الكمية المذكورة في كتاب الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء (٦٢٤ ألف طن أسمدة مباعة) تمثل جزءا ضئيلا من الأسمدة المستخدمة، فعلا لأنها تمثل ما وزع بمعرفة الدولة (بنك الائتمان الزراعي).

٥ ـ توضح البيانات الصادرة عن الفاو عام ٢٠٠٠ أن استخدام الأسمدة في مصر كان ١,١٥٧,٩٠ طن في عام ١٩٩٦ و ١,٠٥٠,٠٠ طن في عام ١٩٩٧.

أما بالنسبة للمبيدات المستخدمة، فتتغير أنواعها وكمياتها من عام إلى آخر. ففى عام ١٩٨٠ استخدم حوالى ٢٠١٩٢ طنا من المبيدات (منها ٢٠٥ طن د.د.ت، ٣٣٢٨ طنا الدرين، ٢٦٧٩ طن مركبات كلوروهيدروكربون أخرى، ٢٣٧ طنا ملاثيون، ٥١٥ طنا مبيدات حشائش . .إلخ طبقا لبيانات الفاو). وتتغير أنواع المبيدات (وبالتالى كمياتها) طبقا للتركيبة المحصولية وطبقا لظهور المناعة لدى الحشرات للمبيد المستخدم. وفى الحالة الأخيرة يستبدل المبيد بآخر أكثر سمية للحشرات. ويوضح جدول رقم (٥) كميات المبيدات التى استخدمت. ومنه يتضح الانخفاض الكبير المفاجئ فى استخدام المبيدات منذ ١٩٩٠. ويرجع هذا الانخفاض إلى :

(أ) استخدام أنواع أخرى من المبيدات أكثر سمية للحشرات (وبالتالى تكون أوزانها أقل).

(ب) الإحصائيات بعد عام ١٩٩٠ تمثل المبيدات الموزعة بمعرفة البنك الرئيسى للتنمية والائتمان الزراعى ولا تتضمن الكميات التى يشتريها القطاع الخاص. ونظرا لعدم توافر البيانات عن أنواع المبيدات المستخدمة وكمياتها الحقيقية فإن ذلك يعقد من عمليات التقييم البيئى لها حيث إن المبيدات يختلف بعضها عن البعض الآخر فى درجة بقائه فى التربة والفترة الزمنية اللازمة لتحلله طبيعيا. كما تختلف المبيدات فى ذوبانها ودرجة إزاحتها مع مياه الصرف الزراعى، وكذلك فى درجة حركتها فى التربة (وبالتالى تلويثها للمياه الجوفية. .إلخ).

جدول رقم (٥)

استخدام المبيدات فى مصر

السنة	طن سنويا
١٩٧٥	٢٥٥٩٣
١٩٨٠	٢٠١٩٢
١٩٨٥	٢٣٤٦١
١٩٩٠	١٥٠٩٩
١٩٩٥	٥٨٣٥ (؟)
١٩٩٧	٧٥٤ (؟)

المصدر : الكتب السنوية للجهاز المركزى للتعبئة والإحصاء
(علامات الاستفهام فى الجدول من وضع المؤلف).

هذا وتوضح بيانات الفاو الإحصائية المنشورة عام ٢٠٠٠ أن قيمة استيراد مصر من المبيدات المختلفة بلغ نحو ٩٠ مليون دولار عام ١٩٩٨.

٢. المياه

تتكون مصادر المياه فى مصر من :

١ - مياه نهر النيل الذى يعتبر المصدر الرئيسى للمياه. وتبلغ جملة تصريف النهر الطبيعية (أى بدون سدود أو خزانات ..إلخ) عند أسوان نحو ٨٤ مليار متر مكعب سنويا. وطبقا لاتفاقية النيل عام ١٩٥٩ يبلغ نصيب مصر الثابت من مياه النيل ٥٥,٥ مليار متر مكعب سنويا.

٢ - مياه جوفية متجددة فى وادى النيل والدلتا تختلف تقديرات مخزونها (قد يصل إلى نحو ٣٠٠ مليار متر مكعب) ولكن لا يمكن سحب أكثر من ٣ مليار متر مكعب سنويا منها لأسباب اقتصادية وفنية وللحفاظ على التوازن الهيدروجيولوجى فى هذه المناطق. وتتغذى طبقات المياه فى هذه المناطق من الرشح من النيل ومياه الرى. وفى شمال الدلتا تزداد ملوحة المياه الجوفية نتيجة تداخل مياه البحر.

٣ - مياه جوفية متجددة على امتداد الساحل الشمالى الغربى من الإسكندرية إلى السلوم مصدرها الرئيسى مياه الأمطار التى يصل معدلها إلى نحو ١٥٠ مم سنويا. وتقدر كمية الأمطار والسيول المتساقطة سنويا بنحو ١١ مليون متر مكعب يستغل منها حوالى ٢,٢ مليون متر مكعب فى الزراعة (تستخدم فى المنطقة الآبار الرومانية لتخزين بعض هذه المياه).

٤ - مياه جوفية غير متجددة فى الغالب فى الصحارى المصرية خاصة فى الصحراء الغربية وسيناء (غالبا فى الحجر الرملى النوبى والصخور الجيرية). وتختلف تقديرات مخزونها وأعماق خزاناتها. ويقدر أقصى سحب آمن منها بحوالى ٤,٩ مليار متر مكعب سنويا.

وبذلك تكون أقصى كمية من المياه يمكن سحبها من المصادر الطبيعية هى نحو ٦٤ مليار متر مكعب سنويا.

وبالإضافة إلى هذه المصادر الطبيعية هناك كميات من مياه الصرف الزراعى والمخلفات السائلة يمكن تدويرها خاصة لأغراض الرى وبيانها كالتالى :

١ ـ تقدر كمية مياه الصرف الزراعى بنحو ١٢,٥ مليار متر مكعب سنويا تتراوح ملوحتها بين ٧٠٠ و ٣٠٠٠ جزء فى المليون. وتتوقف الأجزاء التى يمكن إعادة استخدامها من هذه المياه على كمية المياه العذبة المتاحة واللازمة لخلطها مع مياه الصرف الزراعى لخفض درجة ملوحتها. كما تتوقف أيضًا على درجة تركيز الملوثات فى مياه الصرف الزراعى (تستقبل مصارف زراعية كثيرة كميات متنوعة من مخلفات الصناعة والصرف الصحى غير المعالج). وعلى أحسن تقدير يمكن الإفادة من حوالى ٦ مليار متر مكعب من مياه الصرف الزراعى سنويا.

٢ ـ تقدر كمية الصرف الصحى بحوالى ٢,٥ مليار متر مكعب فى السنة يمكن معالجة حوالى مليار متر مكعب منها للاستخدام فى رى الأراضى الصحراوية (الكميات المعالجة سوف تختلف باختلاف الموقع والتكاليف).

وبذلك تكون أقصى كمية من مياه الصرف الزراعى والمخلفات البلدية السائلة التى يمكن تدويرها هى حوالى ٧ مليار متر مكعب سنويا.

وفى عام ١٩٩٦ أمكن سحب الكميات التالية من المياه من المصادر الطبيعية:

ـ ٥٥,٥ مليار متر مكعب من نهر النيل.

ـ ٤,٧ مليار متر مكعب من المياه الجوفية المتجددة وغير المتجددة.

أى حوالى ٦٠,٢ مليار متر مكعب تم استخدامها كالتالى :

ـ ٨٣,٢ ٪ للرى

ـ ٩,٨٪ للصناعة

ـ ٥,٥٪ للأغراض المنزلية والتجارية

ـ ١,٥ ٪ لاستخدمات أخرى

وبذلك كان نصيب الفرد من المياه المسحوبة من المصادر الطبيعية حوالى ٩٧٩ مترا مكعبا فى السنة، أى أقل من مؤشر الضغط المائى (Water Stress Index) وقيمته ١٠٠٠ متر مكعب للفرد فى العام. وتوضح التقارير العلمية أنه إذا انخفض نصيب الفرد من المياه فى العام تحت هذا المؤشر، فإن ذلك يؤدى إلى آثار سلبية على عمليات التنمية المختلفة وعلى صحة الإنسان. وتجدر الإشارة هنا إلى أن نصيب الفرد من المياه فى مصر قد انخفض عن هذا المؤشر اعتباراً من عام ١٩٩١ .

وبالإضافة إلى كمية المياه المسحوبة فى عام ١٩٩٦ من المصادر الطبيعية، تم تدوير حوالى ٣,٩ مليار متر مكعب من مياه الصرف الزراعى ونحو ٥٠٠ مليون متر مكعب من المخلفات البلدية السائلة لاستخدامها فى الرى.

٣ـ الطاقة

المصادر الرئيسية للطاقة التجارية فى مصر هى النفط والغاز الطبيعى وطاقة المياه. وتوجد فى مصر إمكانيات لاستغلال مصادر الطاقة المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، ولكن مساهمتها فى إجمالى إنتاج الطاقة فى مصر مازال متواضعا للغاية.

ولقد بلغ الاحتياطى المؤكد من النفط فى مصر فى آخر ديسمبر ١٩٩٧ حوالى ٣,٠ مليار برميل (نحو ٤١٠ مليون طن)، كما بلغ الاحتياطى المؤكد للغاز الطبيعى فى نفس التاريخ ٨٩٢ مليار متر مكعب (نحو ٧٤٣ مليون طن نفط مكافئ)، وذلك طبقا لبيانات منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول. **ولا تملك مصر التصرف إلا فى حوالى ثلثى تلك الاحتياطيات طبقا للاتفاقيات الموقعة مع الشريك الأجنبى الذى يبلغ نصيبه من الإنتاج الكلى نحو الثلث فى المتوسط على مدى عمر الحقل أو مدة العقد التى تمتد عادة إلى ٣٥ سنة.** وهذا معناه أن نصيب مصر من تلك الاحتياطيات هو فى الواقع ٢٧٣ مليون طن نفط و ٥٩٥ مليار متر مكعب من الغاز الطبيعى.

ويوضح جدول رقم (٦) تطور إنتاج الطاقة التجارية فى مصر منذ ١٩٧٥. ومنه يتضح أنه فى عام ١٩٩٦ كان النفط يشكل حوالى ٧٢,٣٪ من الطاقة المنتجة يليه الغاز الطبيعى (٢٢,٣٪) ثم الطاقة المائية (٥,٤٪). وتوضح البيانات زيادة إنتاج الغاز الطبيعى بمعدلات كبيرة فى الفترة ١٩٨٠ـ١٩٩٥. ويوضح جدول رقم (٧) تطور استهلاك الطاقة التجارية فى مصر منذ ١٩٧٥، ويلاحظ ثبات كمية البترول تقريبا منذ عام ١٩٩٠ وزيادة حصة الغاز الطبيعى. ويرجع ذلك إلى سياسة إحلال الغاز الطبيعى محل البترول كلما أمكن ذلك **لأسباب اقتصادية بالدرجة الأولى. فالكميات التى يمكن توفيرها من البترول هى بمثابة كميات تضاف إلى الاحتياطى الإستراتيجى الموجود؛ وبذلك يمكن مد عمر هذا الاحتياطى للتصدير والاستهلاك المحلى. وبالإضافة إلى ذلك فإن تصدير البترول أسهل وأكثر مرونة من تصدير الغاز الطبيعى. وبذلك فإن إحلال الغاز الطبيعى محل البترول فى بعض الاستخدامات لم**

يكن لأسباب بيئية بحتة كما يتردد، وإنما جاءت المزايا البيئية كناتج ثانوى من هذا الإحلال.

جدول رقم (٦)

إنتاج الطاقة التجارية فى مصر (مليون طن نفط مكافئ)

السنة	بترول خام	غاز طبيعى	طاقة مائية	إجمالى
١٩٧٥	١١,٢	–	٠,٧	١١,٩
١٩٨٠	٢٨,٦	١,٧	٠,٩	٣١,٢
١٩٨٥	٤٣,٢	٤,٧	٢,٥	٥٠,٤
١٩٩٠	٤٣,٦	٨,٤	٢,٨	٥٤,٨
١٩٩٥	٤٤,١	١٢,٣	٣,٠	٥٩,٤
١٩٩٦	٤٢,٧	١٣,٢	٣,٢	٥٩,١
١٩٩٨	٤٠,٣*	١٣,٧*	٣,٢	٥٧,٢

المصدر: تم حساب الجدول من بيانات منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول والبنك الدولى
* عن «حمدى البنبى: البترول المصرى ـ دار المعارف ـ القاهرة ـ ١٩٩٩»

جدول رقم (٧)

استهلاك الطاقة التجارية فى مصر (مليون طن نفط مكافئ)

السنة	بترول	غاز طبيعى	طاقة مائية	إجمالى
١٩٧٥	٧,٥	٠,٠٤	٠,٧	٨,٨
١٩٨٠	١١,٥	١,٩	٠,٩	١٤,٨
١٩٨٥	١٧,٦	٣,٥	٢,٥	٢٤,٢
١٩٩٠	٢٠,٩	٥,٩	٢,٨	٣٠,٣
١٩٩٥	٢٠,٥	٩,٥	٣,٠	٣٣,٨
١٩٩٦	٢١,٤	٩,٨	٣,٢	٣٥,٢
١٩٩٧	٢٢,٤	١٠,٣	٣,٢	٣٦,٧

المصدر : تم حساب الجدول من بيانات منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول والبنك الدولى ـ الفحم يستخدم فى بعض الصناعات.

وتوضح بيانات البنك الدولى (٢٧) أن استخدام الفرد من الطاقة التجارية فى مصر قد ارتفع من حوالى ٣٩٠ كيلوجراما نفط مكافئ عام ١٩٨٠ إلى ٦٣٨ كيلوجراما نفط مكافئ فى ١٩٩٦، بمعدل زيادة سنوى قدره ٣٪ خلال تلك الفترة. وبالرغم من المجهودات الرامية إلى ترشيد استخدام الطاقة ورفع كفاءة إنتاجها واستخدامها، والتى توضح ظاهريا أن نسبة الناتج المحلى الإجمالى لكل كيلوجرام نفط مكافئ قد زادت من ١,١ دولار عام ١٩٩٠ إلى ١,٢ دولار عام ١٩٩٧ بالأسعار الجارية، إلا أن بيانات البنك الدولى(٢٧) توضح أن هذه النسبة قد

انخفضت من ١,٨ دولار عام ١٩٨٠ إلى ١,٦ دولار عام ١٩٩٦ بالأسعار الثابتة (بدولار ١٩٩٥ الثابت). وتعتبر كفاءة استخدام الطاقة التجارية فى مصر منخفضة إلى درجة كبيرة بالمقارنة مع دول المجموعة الأوروبية، حيث بلغت نسبة الناتج المحلى الإجمالى لكل كيلوجرام نفط مكافئ نحو ٦,٣ دولار.

وفى عام ١٩٩٦ كان توزيع استخدام الطاقة التجارية فى مصر على القطاعات المختلفة كالتالى:

- ٥٠٪ فى الصناعة.
- ١٨٪ فى المنازل والمحال التجارية.
- ٢٩٪ فى النقل.
- ١ ٪ فى الزراعة.
- ٢ ٪ فى أغراض أخرى.

وبالنسبة للكهرباء ارتفع حجم توليد الكهرباء فى مصر من ١٨,٩ مليار كيلووات ساعة فى عام ١٩٨٠ إلى حوالى ٥٧,٦ مليار كيلووات ساعة فى عام ١٩٩٦ (٢٧). وكانت مصادر توليد الكهرباء فى عام ١٩٨٠ مكونة من الطاقة المائية (٥١,٨٪) والبترول (٢٧,٧٪) والغاز الطبيعى (٢٠,٥٪). أما فى عام ١٩٩٦ فكانت ١٨,٨٪ من الطاقة المائية و ٣٧,١٪ من البترول و ٤٤,١٪ من الغاز الطبيعى. ويوضح هذا زيادة استخدام الغاز الطبيعى فى توليد الكهرباء طبقًا لسياسة إحلال الغاز الطبيعى محل البترول. ولقد أدى تحويل وحدات توربينات الغاز من الدائرة المفتوحة إلى الدائرة المركبة إلى زيادة كفاءة توليد الكهرباء بنسبة تصل إلى ٥٠٪.

هذا ولقد ارتفعت حصة الفرد من إجمالى استهلاك الكهرباء من ٤٥٠ كيلووات ساعة فى عام ١٩٨٠ إلى حوالى ٨٠٠ كيلووات ساعة فى ١٩٩٥، وتوضح بيانات الجهاز المركزى للتعبئة والإحصاء (٢١) بأنه فى عام ١٩٩٦ كان ٩٨,٣٪ من سكان الحضر و ٩٢,٨٪ من سكان الريف فى مصر يستخدمون الكهرباء فى الإنارة.

الفصل الثالث

التلوث البيئى فى مصر

١. تلوث الهواء

يتكون الهواء النقى من عدة غازات أهمها النيتروجين والأكسجين، وهما يكونان نحو ٧٨٪ و٢١٪ من وزن الهواء على الترتيب، بالإضافة إلى بعض الغازات الأخرى التى توجد بكميات ضئيلة مثل ثانى أكسيد الكربون، الهليوم، النيون والآرجون وغيرها. وتتوقف الحياة على سطح الأرض على هذا التركيب الطبيعى للهواء.

ويعتبر الهواء ملوثًا إذا حدث تغير فى تركيبه، واحتوى على شوائب أو غازات أخرى بقدر يضر بحياة الكائنات التى تستنشق هذا الهواء وتعيش عليه. ويحدث تلوث الهواء نتيجة عوامل طبيعية ونتيجة أنشطة الإنسان المختلفة. فى الحالة الأولى (على سبيل المثال، انبعاث الأتربة بفعل العواصف، كالخماسين وغيرها) يكون التلوث مؤقتًا وآثاره محدودة وسرعان ما يعود الهواء إلى طبيعته الأولى بعد انتهاء فعل هذه العوامل الطبيعية. أما فى الحالة الثانية فيستمر تلوث الهواء باستمرار الأنشطة البشرية المختلفة. وتنقسم مصادره عادة إلى نوعين: مصادر ثابتة (مثل المصانع، محطات توليد الكهرباء التى تعمل بالطاقة الحفرية أو النووية، المحارق ..إلخ)، ومصادر متحركة (السيارات المختلفة التى تستخدم البترول والغاز وقودًا لها). ويثير تلوث الهواء من الأنشطة البشرية الاهتمام والقلق لتعدد مكوناته وكمياته بدرجة أحدثت خللاً فى التركيب الطبيعى للهواء فى مناطق مختلفة فى العديد من دول العالم. ونتج عن ذلك آثار سلبية متنوعة على صحة الإنسان والنظم البيئية (٢٠، ٢٨).

وملوثات الهواء الشائعة هى أكاسيد الكبريت والنيتروجين والجسيمات الكلية العالقة(مثل الأتربة والدخان ورذاذ المركبات الكيميائية المختلفة) وأول أكسيد الكربون والهيدروكربونات. وبالإضافة إلى هذه الملوثات كشفت البحوث العلمية الحديثة عن

تواجد مئات من المركبات غير العضوية والعضوية فى الهواء الخارجى و فى الهواء الداخلى (داخل المبانى) نتيجة أنشطة الإنسان المختلفة. ويعتبر قطاع الصناعة القطاع الرئيسى المسبب لتلوث الهواء، يليه قطاع النقل، ثم قطاع الزراعة(٢٠، ٢٤).

ويختلف مصير الملوثات المنبعثة فى الهواء من مكان إلى آخر طبقًا لخواصها الطبيعية والكيميائية والظروف الجوية السائدة حول مصادر التلوث. ففى بعض الأماكن قد تساعد سرعة الرياح على حمل وانتشار الملوثات إلى مسافات بعيدة، وبالتالى إلى تخفيف تركيزاتها. وبذلك فإن تركيزات الملوثات فى الهواء لا تتوقف على كمياتها المنبعثة فحسب، وإنما أيضا على الظروف الجوية المحيطة بمصادرها. بالإضافة إلى ذلك غالبا ما تحدث بعض التفاعلات الطبيعية والكيميائية بين بعض هذه الملوثات، مما قد يزيد أو يخفف من حدة آثارها. فمثلا تتفاعل أكاسيد النيتروجين مع الهيدروكربونات فى وجود ضوء الشمس تحت ظروف جوية معينة لتنتج عددًا من المركبات الكيميائية السامة مثل نترات البيروكسى استيل والأوزون، التى تؤدى إلى تكوين ما يعرف بالضباب الدخانى عند اختلاطها مع الجسيمات العالقة والملوثات الأخرى.

مصادر وأحمال ملوثات الهواء فى مصر

تتكون المصادر الرئيسية لتلويث الهواء فى مصر من: مصادر ثابتة (مثل المنشآت الصناعية ومحطات توليد الكهرباء والمحارق ..إلخ)، ومصادر متحركة مثل وسائل النقل المختلفة التى تستخدم المنتجات البترولية والغاز الطبيعى كوقود.

تتكون الصناعة فى مصر من الصناعات الاستخراجية (استخراج البترول الخام والغاز الطبيعى وبعض الخامات المعدنية، خاصة خام الفوسفات وخام الحديد) والصناعات التحويلية التى تتكون أساسا من: صناعة المنتجات الغذائية (٣٦,٩٪ من إجمالى القيمة المضافة للصناعات التحويلية)، صناعة الغزل والمنسوجات(٢٠,٧٪)، الصناعات المعدنية والهندسية(١٩,٨٪)، الصناعات الكيميائية والدوائية (١٤,١٪)، وصناعة مواد البناء والحراريات(٨,٥٪).

وتعتبر الصناعة القطاع الرئيسى الذى يسبب تلويثًا كبيرا للبيئة. وتختلف نوعية وكميات الملوثات المنبعثة من الصناعة اختلافا كبيرًا من صناعة إلى أخرى، وتتوقف على عدة عوامل أهمها:

١ ـ نوع الصناعة.

٢ ـ حجم المصنع وعمره ونظام الصيانة به.

٣ ـ نظام العمل بالمصنع وكمية الإنتاج.

٤ ـ التكنولوجيات المستخدمة فى العمليات الصناعية.

٥ ـ نوعية الوقود والمواد الأولية المستخدمة.

٦ ـ وجود الوسائل المختلفة للحد من الملوثات ومدى كفاءة عملها.

أما بالنسبة لقطاع النقل، فقد حدثت فيه تطورات وتغيرات كبيرة فيما بين ١٩٨٥ و ١٩٩٨. ويعد نقل الركاب والبضائع بالطرق البرية من أكثر أنماط النقل استخدامًا فى مصر. ولقد أدى التوسع فى النقل البرى إلى ارتفاع عدد السيارات فى مصر من حوالى مليون سيارة فى عام ١٩٨٥ إلى حوالى ٢,٩ مليون فى آخر عام ١٩٩٨. ويوضح جدول رقم (٨) التغير فى عدد وأنواع السيارات الموجودة بالحركة فى آخر ديسمبر ١٩٩٥ وفى آخر ديسمبر ١٩٩٨. ومنه يتضح أن عدد السيارات الموجودة بالحركة قد زاد بحوالى ٤٩٢٧٥٩ سيارة خلال الثلاثة أعوام، أى بمتوسط ١٦٤٢٥٣ سيارة سنويا. وفى عام ١٩٩٨ تواجد حوالى ٣٢٪ من إجمالى السيارات فى محافظة القاهرة و ١٣٪ فى محافظة الإسكندرية و ١٢٪ فى محافظة الجيزة (٢١).

وعلى الرغم من زيادة عدد المسافرين بالسكك الحديدية بين عامى ١٩٨٤ و١٩٩٧/١٩٩٨ (من حوالى ٢٤ ألف مليون راكب/كيلومتر إلى ٥٦,٦ ألف مليون راكب/كيلومتر) فإن إجمالى كميات البضائع المنقولة بالسكك الحديدية خلال نفس الفترة قد انخفض من ٢,٦ ألف مليون طن/كيلومتر إلى ٢,٣ ألف مليون طن/كيلومتر. وصاحب هذا الاتجاه زيادة كبيرة فى كميات البضائع المنقولة على الطرق العامة، حيث ارتفع عدد سيارات النقل من ٢٦٥ ألف عام ١٩٨٥ إلى ٥٤٣ ألف فى آخر ١٩٩٨، وكان لهذا آثاره المختلفة على البيئة، حيث أسهم ذلك فى زيادة استهلاك الوقود وما تبع ذلك من زيادة فى الانبعاثات المختلفة فى الهواء (عادم السيارات)، وزيادة حدة مشاكل المرور.

ويوضح جدول رقم (٩) تقديرات أحمال ملوثات الهواء على المستوى القومى، والتى تم حسابها باستخدام معاملات الانبعاثات للصناعات الرئيسية المختلفة (بما فى ذلك توليد الكهرباء) ووسائل النقل (٢٩). ويتضح منه الزيادة الكبيرة فى أحمال التلوث منذ ١٩٧٥ نتيجة زيادة استخدام الوقود الحفرى (خاصة البترول)، والتوسع فى الصناعات الأكثر تلويثًا للبيئة مثل الأسمنت الذى زاد إنتاجه من حوالى ٣,٣

مليون طن عام ١٩٧٥ إلى نحــو ١٥,٦ مليون طن عام ١٩٩٦، مما أدى إلى الزيادة الكبيرة فى أحمــال الجسيمات الكلية العالقــة فى الهواء. وبالإضافة إلى ذلك ترجع الزيادة الكبيرة فى أحمال ملوثات الهواء إلى عــدة أسباب أهمها: قدم بعض المصانع وتهالك معداتها، عدم وجــود المعدات اللازمة للحد من ملوثات الهواء (وإن وجدت لا تعــمل بالكفاءة المطلوبة)، تــهالك نــسبة كــبيــرة من ســيارات النقل والأوتوبيس والأجرة وعــدم صيانتهــا بصورة دورية، عدم كفــاءة استخدام الطاقــة فى القطاعات المختلفة، والتراخى فى تطبيق تشريعات حماية الهواء من التلوث.

جدول رقم (٨)

عدد السيارات الموجودة بالحركة فى مصر

نوع السيارة	عدد السياوات الموجودة بالحركة حتى آخر ديسمبر ١٩٩٥	عدد السيارات الموجودة بالحركة حتى آخر ديسمبر ١٩٩٨
ملاكى	١٠٥٣١٤٨	١٢٢٦٠٠٣
أجرة	٢٥٤٤٩١	٢٩٢٧٧٢٥
أتوبيس	٣٧٩٢٣	٤٥١٤٩
نقل	٤٧٤٣٣٠	٥٤٢٤٢١
جرار زراعى	٢١٥٥٧	٢٠٩٤٩
موتوسيكل	٤٠١٨٥٦	٤٦٠٨٩٨
أخرى (تجارى ـ جمارك .. إلخ)	١٣٨٣٢١	٢٨٦٢٤٠
إجمالى	٢٣٨١٦٢٦	٢٨٧٤٣٨٥

المصدر: الكتب السنوية للجهاز المركزى للتعبئة والإحصاء (٢١)

جدول رقم (٩)

تقديرات أحمال ملوثات الهواء فى مصر (بالألف طن)

السنة	ثانى أكسيد الكبريت	أكاسيد النتروجين	الجسيمات العالقة	الهيدروكربونات
١٩٧٥	٢٦٧	٤٨	٩١٠	٧
١٩٨٠	٤٤٨	٩٥	١١١٥	١١
١٩٨٥	٦٩٢	١٣٥	٢١٣٠	١٨
١٩٩٠	٨٢٠	١٧٥	٣٥٠٠	١٩
١٩٩٥	٨١٠	١٨٥	٤١٢٠	١٩
١٩٩٦	٨٣٩	١٩٦	٤٥٠٠	٢٠
١٩٩٧	٨٦٩	٢٠٥	٥٠٠٠	٢١

المصدر: تم حسابه بواسطة المؤلف

نوعية الهواء

كما سبق أن أوضحنا عاليه، تتوقف تركيزات الملوثات المختلفة فى الهواء على خواصها الطبيعية والكيميائية وعلى الأحوال الجوية السائدة حول مصادر التلوث. وبذلك فإن تركيزات الملوثات فى الهواء العام تختلف من مدينة إلى أخرى طبقا لموقعها الجغرافى وحجم ونوع الصناعة بها وحولها وحركة النقل فيها، إلى غير ذلك من عوامل تؤثر فى نوع وكمية ومصير الملوثات. كذلك تختلف تركيزات الملوثات فى الهواء داخل المدينة الواحدة من مكان إلى آخر، وتصل إلى أقصاها فى المناطق الصناعية، وأقلها فى المناطق السكنية البعيدة عن مصادر التلوث. كما تختلف تركيزات الملوثات وأنواعها من منطقة صناعية إلى أخرى. فمثلا تعتبر الجسيمات الكلية العالقة الملوث الرئيسى فى منطقة حلوان (لوجود صناعة الأسمنت)، بينما يعتبر الرصاص ملوثًا مهما فى هواء شبرا الخيمة (لوجود مسابك الرصاص التى تنبعث منها أتربة محملة بالرصاص)، وتعتبر الهيدروكربونات والمركبات العضوية الأخرى من الملوثات المهمة بجوار معامل تكرير البترول، وهكذا.

وتوضح القياسات المتفرقة التى أجريت فى الفترة ١٩٩٠/ ١٩٩١ فى ١٦ مدينة فى مقدمتها القاهرة والإسكندرية (٣٠) الخصائص التالية للهواء العام فيها :

١ ـ كان المتوسط السنوى لتركيز ثانى أكسيد الكبريت فى الهواء فى حدود ١٠ـ٣٠٠ ميكروجرام/ متر مكعب (التركيزات المنخفضة كانت فى المناطق السكنية والمرتفعة فى المناطق الصناعية). ووجد أن جميع التركيزات التى سجلت فى القاهرة تفوق المعايير الإرشادية التى وضعتها منظمة الصحة العالمية لحماية صحة الإنسان (٤٠ـ٦٠ ميكروجراما/ متر مكعب).

٢ ـ ارتفاع المتوسط السنوى للجسيمات الكلية العالقة فى جميع المدن (٥٠٠ـ١١٠٠ ميكروجرام/ متر مكعب). وسجلت أعلى التركيزات فى القاهرة والجيزة والمنيا. وجميع القياسات تفوق معايير منظمة الصحة العالمية(٦٠ـ٩٠ ميكروجراما/ متر مكعب).

٣ ـ اختلفت تركيزات أكاسيد النيتروجين فى هواء القاهرة من فصل إلى آخر من فصول السنة. وكانت أكثر ارتفاعا فى فصل الصيف لزيادة حركة مرور السيارات. ولقد تراوحت تركيزات أكاسيد النتروجين بين ٣٧٠ و ١٤٠٠ميكروجرام/ متر مكعب وهى تركيزات تفوق بكثير المتوسط السنوى المنصوص عليه فى المعايير الأمريكية (١٠٠ ميكروجرام/ متر مكعب).

٤ ـ بالنسبة لأول أكسيد الكربون، ومصدره الرئيسى هو السيارات بأنواعها المختلفة، تباينت تركيزاته فى الهواء تباينًا كبيرًا طبقا لكثافة حركة السيارات فى المناطق المختلفة. ولقد أظهرت القياسات التى أجريت فى القاهرة أن تركيز أول أكسيد الكربون فى الهواء كان يتراوح بين ٢٠و٤٧ ملليجراما/ متر مكعب. وهى تركيزات تزيد عن ما أوصت به منظمة الصحة العالمية (لا يجوز التعرض لأكثر من ساعة لتركيز قدره ٣٠ ملليجراما/ متر مكعب أو أكثر من ٨ ساعات لتركيز قدره ١٠ ملليجرام/ متر مكعب. كما لا يجوز أن يتجاوز امتصاص أول أكسيد الكربون فى الدم ـ والمعرف بنسبة الكربوكسى هيموجلوبين ـ عن ٢,٥ ـ٣٪). ولذلك وجد أن رجال المرور الذين يعملون فى الأماكن المزدحمة بالسيارات لفترات طويلة (وردية ٨ ساعات وأكثر) يتعرضون لتركيزات من أول أكسيد الكربون أعلى من المسموح بها، مما ترتب عليه ارتفاع نسبة الكربوكسى هيموجلوبين لديهم إلى حوالى ١٤٪.

٥ ـ كانت تركيزات الرصاص فى هواء القاهرة تتراوح بين ١و٣ ميكروجرام/ متر مكعب، ولقد حدث انخفاض طفيف فى هذه التركيزات مؤخرًا لتعميم استخدام البنزين الخالى من الرصاص. ولكن ما تزال تركيزات الرصاص فى الهواء مرتفعة (٠,٥ ـ ٢ ميكروجرام/ متر مكعب) مقارنة بالمعايير الإرشادية لمنظمة الصحة العالمية (٠,٥ـ١ ميكروجرام/ متر مكعب). ويرجع ذلك إلى الانبعاثات من مسابك الرصاص، والتى تقدر بنحو ١١٠٠ طن من الرصاص سنويا(٣١).

وتجدر الإشارة هنا إلى أن خفض تركيز ملوث ما فى الهواء لا يعنى أن نوعية الهواء قد تحسنت، لأن نوعية الهواء تتحدد بمؤشر يتم حسابه طبقا لتركيزات جميع الملوثات الرئيسية؛ [فى الوقت الراهن لا يمكن حساب هذا المؤشر لهواء القاهرة لعدم توفر قياسات لجميع الملوثات الرئيسية (خمسة على الأقل) على فترات زمنية منتظمة وطويلة]. لذلك فإن القول بأن خفض تركيزات الرصاص فى الهواء نتيجة تعميم استخدام البنزين الخالى من الرصاص، أو بأن خفض الجسيمات الكلية العالقة من صناعة ما قد أدى إلى تحسين نوعية الهواء قول لا يتفق مع الحقائق العلمية. فعلى سبيل المثال يوضح جدول رقم (١٠) أن أحمال الملوثات فى هواء القاهرة (وبالتالى تركيزاتها) قد زادت فى الفترة من ١٩٩٥ إلى ١٩٩٨ نتيجة لزيادة عدد السيارات، بالرغم من انخفاض تركيزات الرصاص فى الهواء إلى درجة ما كما أوضحنا عاليه.

جدول رقم (١٠)

تقديرات أحمال تلوث الهواء من السيارات الموجودة بالحركة فى محافظة القاهرة (بالطن)

السنة	أول أكسيد الكربون	أكاسيد نتروجين	أكاسيد كبريت	جسيمات عالقة (دخان)
١٩٩٥	١٣٧٥٠٠٠	٦٣٠٠٠	٣٦٠٠	١١٥٠
١٩٩٨	١٦٣٥٠٠٠	٧٥٠٠٠	٤٤٠٠	١٤٥٠

المصدر: تم حسابه بواسطة المؤلف وطبقا لعدد السيارات وأنواعها (انظر جدول ٨)
يحتوى دخان عادم السيارات التى تستخدم السولار أو الديزل (خاصة النقل والأتوبيس) على مئات من المركبات العضوية ثبت أن بعضها يسبب السرطان (٢٠،٢٨).

توضح نتائج رصد ملوثات الهواء (يوليو ١٩٩٨ إلى يوليو ١٩٩٩) التالى:

١ ـ المتوسط السنوى للجسيمات الكلية العالقة فى هواء القاهرة الكبرى يتراوح بين ٢٠٠ و ٨٠٠ ميكروجرام/ متر مكعب، ويبلغ أقصاه فى مناطق التبين وشبرا الخيمة. كما يبلغ ٥٥٠ ميكروجرام/ متر مكعب فى بعض مناطق السويس. وجميع القياسات أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية أو تلك المنصوص عليها فى اللائحة التنفيذية للقانون ٤ لسنة ١٩٩٤.

٢ ـ تركيزات الجسيمات الأقل من ١٠ ميكرون(المعروفة باسم PM10)تتراوح بين ١٤٥ و ٢٧٥ ميكروجراما/ متر مكعب وتصل فى بعض المناطق إلى ٨٥٠ ميكروجراما/ متر المكعب، مع وجود اختلافات موسمية. وجميع القياسات أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية ومن تلك المنصوص عليها فى اللائحة التنفيذية للقانون ٤ لسنة ١٩٩٤.

٣ ـ تركيزات الرصاص فى هواء القاهرة الكبرى تتراوح بين ٠,٣٧ و ١٣,٧ ميكروجراما/ متر مكعب. ومعظم القياسات مازالت أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية بالرغم من تعميم البنزين الخالى من الرصاص.

٤ ـ تختلف تركيزات أكاسيد الكبريت من مدينة إلى أخرى ومن موقع إلى آخر داخل نفس المدينة. ومعظم القياسات فى مدينة القاهرة الكبرى والمحلة الكبرى أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية ومن تلك المنصوص عليها فى اللائحة التنفيذية للقانون ٤ لسنة ١٩٩٤.

المصادر: مشروع تحسين هواء القاهرة الكبرى (ممول من هيئة المعونة الأمريكية)، ومشروع رصد ملوثات الهواء (ممول من هيئة المعونة الدانيمركية) ـ جهاز شئون البيئة ١٩٩٩ .

نوبة تلوث هواء حاد فى القاهرة

تعرضت القاهرة الكبرى - لأول مرة فى التاريخ - لنوبة من تلوث الهواء الحاد بدأت مساء يوم ٢٣ أكتوبر ١٩٩٩ واستمرت نحو عشرة أيام (وقد وصفت بأنها سحابة دخان فوق القاهرة). والسبب الرئيسى فى حدوث هذه النوبة هو تعرض المنطقة لضغط جوى مرتفع صاحبه تكوين طبقة انعكاس حرارى حدت من تصاعد الهواء القريب من سطح الأرض إلى طبقات الجو العليا، حاملاً معه كميات من الملوثات الموجودة فيه. وبمعنى آخر أدى الانعكاس الحرارى إلى «حبس» الملوثات فى الهواء القريب من سطح الأرض، مما زاد من تركيزاتها خاصة بعد غروب الشمس وأثناء الليل حين تقترب طبقة الانعكاس الحرارى من سطح الأرض. وتشبه هذه النوبة من تلوث الهواء الحاد تلك التى تحدث فى بعض المدن مثل لوس أنجلوس بكاليفورنيا وأثينا وغيرها. ونظراً لشدة تلوث هواء القاهرة تحت الظروف الجوية العادية، كما أوضحنا عاليه، فإنه من المتوقع تكرار حدوث نوبات تلوث الهواء الحاد كلما حدث انعكاس حرارى قوى.

ولقد أوضحت القياسات التى أجريت خلال نوبة تلوث الهواء الحاد ارتفاع تركيزات الجسيمات العالقة فى الهواء خاصة تلك التى تقل عن ١٠ ميكرون إلى ٥-١٥ ضعف المعايير المسموح بها كما رصدت تركيزات مرتفعة من أكاسيد الكبريت والنيتروجين بلغت فى بعض المواقع ضعف التركيزات العادية التى هى أصلاً أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية والقانون ٤ لسنة ١٩٩٤.

الآثار الصحية الناجمة عن تلوث الهواء

تؤثر مكونات البيئة المختلفة - طبيعية أو كيميائية أو بيولوجية - فى صحة الإنسان بدرجات مختلفة، وبينما تؤدى العوامل الوراثية (أو الجينية) إلى الإصابة ببعض الأمراض الخلقية والعوامل البيئية إلى الإصابة بالأمراض المكتسبة، إلا أن هناك تفاعلا بين الاثنين. وتتفاوت الآثار الصحية لملوثات الهواء من تلك التى تنتج عن تعرض مجموعة العاملين فى بيئة العمل لجرعات عالية من الملوثات، إلى تلك التى تنتج عن تعرض عامة الناس لجرعات منخفضة منها فى البيئة العامة.

وتعتبر عملية تقييم الآثار الصحية للملوثات فى البيئة العامة عملية معقدة تبدأ بالتعرف على مصدر التلوث ونوع الملوثات وتركيزها، ثم دراسة عمليات نقل الملوثات وتحولاتها وتفاعلاتها المحتملة فى البيئة العامة، ومن ثم درجة تراكم أو

انتشار كل ملوث فيها. ويلى ذلك تحديد جرعة الملوث التى يتعرض لها الإنسان. ونظراً لأن كمية الملوث التى يتعرض لها الإنسان لا تدخل جسده بالكامل (جزء منها قد يحتجز بواسطة الأغشية الأنفية) يتم حساب ما يعرف بالجرعة الداخلية- أى كمية الملوث التى تدخل جسم الإنسان فعلا. ومن المعروف أن جزءاً كبيراً من هذه الجرعة الداخلية لا يمتصه الجسم ولكن يتم إفرازه (مع البول أو البراز أو العرق). أما الجزء الذى يمتصه الجسم (وهو ما يشار إليه بالجرعة المؤثرة) فقد يتراكم أو يتحول إلى مركبات أخرى داخل الجسم (فى الدهن أو العظم). وتتوقف الآثار الصحية للملوثات على تركيز هذه الجرعة المؤثرة. فعندما تكون تركيزاتها منخفضة جدا لا تحدث آثارا صحية واضحة. ويقال حينئذ إنه قد حدثت عملية تكيف طبيعية للجسم. أما إذا زادت الجرعة المؤثرة على ذلك بدرجة محدودة حدث توعك مؤقت سرعان ما يزول ويعود الجسم إلى طبيعته. وفى هذه الحالة تعتبر الجرعات المؤثرة فى نطاق ما يعرف بالطب الوقائى ـ أى أنه يمكن التحكم فى الآثار باتخاذ إجراءات وقائية. أما إذا زادت الجرعة المؤثرة للملوث على هذه الحدود الوقائية، فإن الإنسان يمرض بدرجات مختلفة طبقا للجرعة وطبقا لحالته الصحية العامة وعمره.. إلخ.

ونظرا لأن عملية تقييم الآثار الصحية الكاملة للمركبات الكيميائية عملية طويلة ومكلفة للغاية، اقتصر فى معظم الأحوال على تحديد مدى «التسمم» من المركب (ما يعرف بالجرعة القاتلة) واستخدام ذلك فى نماذج مبسطة لتحديد المخاطر الصحية للملوثات الكيميائية. ولكن البحوث العلمية التى أجريت خلال العقدين الأخيرين أوضحت أن الأمر ليس بهذه البساطة وبينت الحقائق التالية:

١ ـ لا توجد معلومات كافية لتقييم الأخطار الصحية الكاملة إلا لنسبة تقل عن ٢٪ من المركبات الكيميائية المعروفة.

٢ ـ بالرغم من أن الخطر من جرعات بعض المركبات الكيميائية معروف (مثل التسمم)، إلا أننا لا نعلم الآثار الصحية المترتبة على التعرض لجرعات قليلة لمعظم المركبات الكيميائية خاصة على المدى الطويل (٣٠ أو ٥٠ سنة مثلا).

٣ ـ هناك اتفاق عام الآن على أن نحو ٨٥٪ من جميع حالات السرطان تنتج من عوامل بيئية. ولكن لم يتحدد حتى الآن مجموع هذه العوامل والتفاعلات التى تحدث بينها. ومما يزيد الأمور تعقيداً أن السرطان مرض لا يصيب الإنسان فجأة وإنما تحدث الإصابة به بعد التعرض لمستويات منخفضة من الملوثات لسنوات طويلة (مثل سرطان الرئة الذى يحدث لدى العاملين فى المناجم والذى وجد أن التدخين يسرع من الإصابة به).

٤ ـ تعتبر عملية تقييم الآثار الصحية للملوثات الكيماوية فى البيئة العامة عملية مكلفة تتطلب وقتًا طويلاً، لأن الإنسان لا يتعرض فى العادة لملوث واحد، بل يتعرض طوال اليوم لملوثات مختلفة عن طريق الاستنشاق والأكل وامتصاص الجلد . . . إلخ. وفى كثير من الأحيان قد يؤدى التعرض لملوث ما إلى زيادة أو نقص حدة آثار ملوث آخر.

ويعتبر الأطفال ومن لديهم حساسية من الكبار من أكثر الناس تأثرًا بتلوث الهواء. فيصاب الأطفال عند تعرضهم لتلوث الهواء بالتهابات الشعب (ومن ثم زيادة الإصابة بالربو وحدته) وكذلك بالالتهابات الرئوية الحادة (يتنفس الإنسان البالغ حوالى ١٣ مترا مكعبا من الهواء يوميا، فى حين يحتاج الطفل خاصة فى سنوات عمره الأولى إلى كميات أكبر من الهواء تقدر بحوالى ٢٦ مترا مكعبا من الهواء يوميا. وبذا يكون الأطفال الصغار أكثر حساسية لتلوث الهواء).

ويوضح جدول (١١) أهم الآثار الصحية لملوثات الهواء .ولحماية صحة الإنسان وضعت منظمة الصحة العالمية حدودا «إرشادية» لملوثات الهواء الرئيسية لا يجوز تعديها(٣٢). وهذه الحدود «إرشادية» لأننا مازلنا لا نعرف الكثير عن آثار بعض الملوثات. وتجرى منظمة الصحة العالمية، وكذلك الدول المتقدمة، مراجعات دورية لهذه الحدود الإرشادية كلما توفرت معلومات أدق عن الآثار الصحية للملوثات المختلفة.

وفى ضوء ما سبق، أوضحت عدة دراسات(٣٣، ٣٤) أجريت فى الفترة ١٩٩٠/١٩٩١ أن تلوث الهواء فى مصر قد تسبب فى عدد من الآثار الصحية نوجز أهمها فى التالى :

١ ـ يقدر عدد السكان المعرضين لتركيزات غير صحية لملوثات الهواء فى المناطق الحضرية فى مصر بنحو ١٠ مليون نسمة، نسبة كبيرة منهم فى القاهرة الكبرى والإسكندرية.

٢ ـ ظهر من مسح طبى أجرى فى منطقة شبرا الخيمة الصناعية أن نحو ٢٠٪ من سكان المنطقة يعانون أمراض الجهاز التنفسى نتيجة تعرضهم لمستويات مرتفعة من ثانى أكسيد الكبريت والدخان.

جدول رقم (١١)

الآثار الصحية لملوثات الهواء الرئيسية

أكاسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين	ضيق التنفس - أمراض الشعب الهوائية - خفض مناعة الجسم - أمراض مزمنة بالرئتين.
الجسيمات العالقة	تسبب الجسيمات التى يتنفسها الإنسان فى زيادة الحساسية والربو وغيرها من الأمراض الصدرية.
أول أكسيد الكربون	يحد من قابلية حمل الدم للأكسجين، وبلذا قد يسبب أضرارا بخلايا المخ أو الاختناق، كما يؤثر فى الدورة الدموية والجهاز العصبى.
الهيدروكربونات	أمراض صدرية مختلفة.
الضباب الدخانى (خاصة الأوزون السطحى)	التهابات العين - الربو - التأثير على وظائف الرئتين والقلب.
الرصاص	أمراض الكلى والجهاز العصبى ويؤثر خاصة فى الأطفال (يؤدى إلى زيادة التخلف العقلى والتشنجات ونوبات التغيرات السلوكية.. إلخ).

٣ - أظهر مسح صحي للمناطق المتاخمة لمصانع الأسمنت بمنطقة حلوان أن ٢٩٪ من تلاميذ المدارس يعانون أمراض الجهاز التنفسى، وذلك بالمقارنة بنحو ٩٪ من تلاميذ مدارس المناطق الريفية البعيدة.

٤ - يؤدى تلوث الهواء فى القاهرة الكبرى إلى نحو ٩٠٠٠ حالة وفاة مبكرة سنويا (Premature deaths)، وإلى حدوث ٦٥٠٠-١١٥٠٠ حالة من حالات الأزمات القلبية، طبقا لتقديرات البنك الدولى فى أوائل التسعينيات(٣٤).

٥ - ارتفعت فى السنوات العشر الأخيرة نسبة إصابة الأطفال بالربو نتيجة التعرض لتلوث الهواء فى خارج وداخل المنازل (ثبت من بعض الدراسات أن تلوث الهواء داخل المبانى أكثر منه فى خارجها نتيجة تراكم بعض الملوثات وسوء التهوية خاصة فى المبانى الحديثة المحكمة).

٦ - منذ أكثر من عشرة أعوام ابتدع جهاز شئون البيئة فكرة زيادة ارتفاع شكمانات سيارات الأوتوبيس والنقل بحجة تقليل الدخان المنبعث منها. ولكن من الناحية العلمية والعملية لم تؤد فكرة الشكمانات العلوية إلى خفض الانبعاثات من هذه السيارات، إنما أدت إلى زيادة انتشارها فى الهواء. ولقد نتج عن ذلك زيادة تعرض الإنسان لجرعات مؤثرة أكبر من هذه الملوثات.

٧ - قدرت التكاليف الصحية لتلوث الهواء (نفقات العلاج والفاقد فى أيام العمل والموت المبكر) فى منطقتى شبرا الخيمة وحلوان فقط بنحو ٤٠ مليون دولار سنويا(٣٣). وتقدر التكاليف الناجمة عن الآثار الصحية لتلوث الهواء فى مصر بصورة عامة ما يزيد عن ٥٠٠ مليون دولار سنويا.

أوضحت إحدى الدراسات الحديثة التى أجريت فى إطار مشروع تحسين هواء القاهرة الكبرى الممول من هيئة المعونة الأمريكية والذى ينفذه جهاز شئون البيئة أن :

- ٣٪ من سكان القاهرة الكبرى الذين يقدر عددهم بنحو ١١ مليون نسمة معرضون بصفة دائمة لتركيزات من الجسيمات العالقة (تحت ١٠ ميكرون) أكثر من ١٠٠ ميكروجراما/ متر مكعب.
- ٤٨٪ من سكان القاهرة الكبرى معرضون لتركيزات من هذه الجسيمات بين ٥٠ - ١٠٠ ميكروجراما/ متر مكعب.
- ٤٩٪ من سكان القاهرة الكبرى معرضون لتركيزات من هذه الجسيمات بين ٥ و ٥٠ ميكروجراما/ متر مكعب

أى أن أكثر من نصف سكان القاهرة الكبرى (أى حوالى ٦ مليون نسمة) معرضون لتركيزات من الجسيمات العالقة تزيد على معايير منظمة الصحة العالمية أو تلك المنصوص عليها فى اللائحة التنفيذية للقانون ٤ لسنة ١٩٩٤ .

ولقد أوضحت الدراسة أن تلوث الهواء فى القاهرة الكبرى يتسبب فى التالى سنويا:

- ٣٤٠٠ حالة وفاة مبكرة
- ١٥٠٠٠ حالة التهاب شعبى مزمن
- ٣٢٩,٠٠٠ حالة عدوى بأمراض الجهاز التنفسى
- ٨,٠٠٠,٠٠٠ نوبة ربو
- ٢٨,٠٠٠,٠٠٠ يوم بنشاط محدود نتيجة المرض

وتقدر التكاليف (الخسائر) الناجمة عن تلوث الهواء فى القاهرة الكبرى بنحو ١-٢ مليار دولار سنويا.

المصدر : M.K. Smith et al. : Proceedings of Second International Conference for Environmental Management, Cairo, EEAA , November ,1999.

الآثار الأخرى لتلوث الهواء

يساهم ارتفاع تلوث الهواء (خاصة بثانى أكسيد الكبريت) فى سرعة تدهور أسطح المبانى الأثرية خاصة تلك المشيدة من الحجر الجيرى (مثل تمثال أبو الهول). كما يؤدى تلوث الهواء الداخلى داخل المتاحف إلى تدهور حالة الآثار واللوحات الفنية خاصة تلك التى استخدمت فيها ألوان حساسة للملوثات. ومن جهة أخرى أدى تلوث الهواء إلى آثار سلبية مختلفة على الأراضى الزراعية والزراعات الحساسة للملوثات (كما هو الحال فى المناطق الزراعية القريبة من مصانع الأسمنت)، كما أوضحت بعض الدراسات ارتفاع تركيزات بعض الفلزات الثقيلة فى الخضراوات المزروعة على جانبى الطرق السريعة (مثل طريق القاهرة - الإسكندرية الزراعى) نتيجة التعرض للتلوث من عادم السيارات.

٢- تلوث المياه

تلوث المياه هو كل تغيير فى الصفات الطبيعية أو الكيميائية أو البيولوجية للمياه يحد من صلاحيتها - أو يجعلها غير صالحة - للاستعمالات المختلفة. وتتعرض المياه السطحية (الأنهار والبحيرات) للتلوث نتيجة لصرف المخلفات السائلة غير المعالجة فيها. ولا يقتصر تلوث المياه على المياه السطحية فقط بل أصبح تلوث المياه الجوفية مشكلة فى كثير من المناطق نتيجة استخدام كميات متزايدة من الأسمدة الكيميائية والمبيدات فى الحقول الزراعية ونتيجة صرف المخلفات المختلفة (مياه الصرف الصحى والمخلفات الصناعية) فى مناطق غير مؤهلة لذلك، مما يحدث تسربًا لمركباتها إلى المياه الجوفية. ويؤدى صرف المخلفات السائلة المحتوية على تركيزات مرتفعة من المواد المغذية مثل الفوسفات والنترات إلى المسطحات المائية إلى إحداث ما يعرف بالتخثث، أو زيادة المواد المغذية للطحالب والأعشاب فى المياه. وينتج عن ذلك نمو طحالب ونباتات مختلفة مثل ورد النيل وخس الماء وكرنب النيل وغيرها. ويزدهر نمو هذه الأحياء فى الجو الدافئ وفى المياه بطيئة الحركة. ويلحق التخثث أضرارًا مختلفة بالثروة السمكية فى المسطحات المائية وبالأحياء التى تعيش فى القاع نتيجة حجب ضوء الشمس عنها والإخلال بدورة الأكسجين فى المياه. كما يساعد نمو النباتات المختلفة على خلق بيئة مناسبة لتكاثر البعوض والقواقع والحشرات الأخرى الحاملة للعديد من الأمراض.

تلوث نهر النيل

مصادر التلوث:

تصرف فى نهر النيل - على طول مجراه من أسوان إلى مصباته عند دمياط ورشيد - كميات كبيرة من المخلفات السائلة، بطريق مباشر وغير مباشر (عن طريق الترع والمصارف التى تصب فى نهر النيل وفروعه). ويمكن تقسيم المخلفات السائلة التى تصرف فى نهر النيل كالتالى:

١ - مياه صرف زراعى بها كميات مختلفة من بقايا الأسمدة والمبيدات المستخدمة فى الزراعة، وتقدر كمياتها بنحو ٦٠٠٠ مليون متر مكعب سنويا، منها حوالى ٤٠٠٠ مليون متر مكعب فى الوجه القبلى بين أسوان والقاهرة.

٢ - مخلفات صرف صحى غير معالجة، تقدر كمياتها بنحو **١٧٠٠ مليون متر مكعب سنويا**، منها حوالى ١٠٠٠ مليون متر مكعب فى الوجه القبلى.

٣ - مخلفات صناعية سائلة غير معالجة يختلف تركيبها وكمياتها من صناعة إلى أخرى، وتقدر كمياتها بنحو **٣٨٧ مليون متر مكعب سنويا**.

٤ - مياه تبريد من محطات توليد الكهرباء، وتقدر كمياتها بنحو **٣٠٠٠ مليون متر مكعب سنويا**. وهى لا تعتبر مخلفات سائلة بالمعنى المفهوم لأنها لا تحتوى على ملوثات إضافية تذكر سوى كميات قليلة من المركبات الكيميائية التى تضاف لمياه التبريد لمنع التآكل والصدأ. وهذه المياه تخرج من محطات توليد الكهرباء ودرجة حرارتها مرتفعة قليلا عن درجة حرارة المياه المستقبلة لها (أعلى بحوالى ٧ درجات مئوية). وتعتبر آثار هذا «التلوث الحرارى» محدودة للغاية.

نوعية مياه النيل:

بصورة عامة توضح التحاليل الكيميائية والبيولوجية نوعية مياه النيل كما يلى:

١ - هناك زيادة ملحوظة فى ملوحة مياه النيل وارتفاع مستوى حمضيتها وكذلك زيادة الطلب على الأكسجين الحيوى فيها، من أسوان إلى القاهرة. وتزداد تركيزات الملوثات الرئيسية فى نهر النيل قرب نقاط صرف المخلفات السائلة (ما يسمى أحيانا بالمناطق الساخنة). ويختلف مصير هذه الملوثات باختلاف تركيبها الكيميائى وكمياتها وتفاعلاتها فى النهر. فبعض الملوثات يتم تخفيفه أو تحلله

بسرعة، فى حين يبقى البعض الآخر مقاوما للتحلل لفترات كبيرة. كذلك تتراكم بعض الملوثات فى رسوبيات قاع النيل لتكون مناطق عالية التلوث تتأثر فيها نوعية الرسوبيات والمياه والأحياء الموجودة بدرجة كبيرة.

٢ ـ مياه النيل قرب القاهرة وفى فرعى دمياط ورشيد أكثر تلوثا منها فى المسافة بين أسوان والقاهرة. ويزداد تدهور نوعية المياه شمالى القاهرة باتجاه دمياط ورشيد. ومياه فرعى دمياط ورشيد تحتوى على تركيزات عالية من بكتيريا القولون (نتيجة التلوث بالصرف الصحى) ومن الملوثات الأخرى الرئيسية. وتتدهور نوعية مياه فرع رشيد فى فصل الصيف نتيجة انخفاض كمية الأكسجين الذائب فى المياه بدرجة تؤثر على الأحياء المائية فيه.

وبحساب مؤشرات تلوث المياه المختلفة مثل مؤشر الطلب على الأكسجين الحيوى ومؤشر (Index of Total Toxic Releases to Water)، وجد أن مياه نهر النيل أصبحت أكثر تلوثًا فى ١٩٩٩ عنها فى ١٩٨٥ أو ١٩٩٠. والتلوث المنتشر فى نهر النيل هو تلوث ميكروبيولوجى (أى بالبكتيريا والفيروسات المختلفة) نتيجة الصرف الصحى. أما التلوث بالمخلفات الصناعية، فينحصر أساسًا بالقرب من مناطق الصرف نتيجة عدم التزام الصناعات المختلفة بمعالجة مخلفاتها السائلة قبل صرفها فى نهر النيل وفروعه طبقا لنصوص القانون ٤٨ لسنة ١٩٨٢ والمعايير التى وردت فى لائحته التنفيذية. وتجدر الإشارة هنا إلى أن **القانون لم يمنع الصرف فى نهر النيل إذا كانت المخلفات السائلة المنصرفة من المنشآت المختلفة فى حدود هذه المعايير. أما الاتجاه إلى «منع» بعض الصناعات والمنشآت من صرف مخلفاتها السائلة فى نهر النيل فيعتبر تطبيقًا سيئًا لأحكام القانون ولن يؤدى إلى حل المشكلات البيئية**، وذلك للأسباب التالية:

١ ـ اتجاه بعض الصناعات إلى تحويل صرف مخلفاتها السائلة كما هى، دون معالجة، إلى شبكة الصرف الصحى. ومن شأن هذا زيادة أحمال بعض الملوثات فى محطات معالجة الصرف الصحى مما يؤدى إلى تعقيد عمليات المعالجة فيها أو الإضرار بها كلية.

٢ ـ لجوء بعض الصناعات إلى إنشاء بيارات يتم صرف المخلفات السائلة فيها ثم نزحها بصورة دورية بواسطة سيارات خاصة لصرفها فى الترع أو المصارف المجاورة(تتم هذه العمليات بالمخالفة للقانون ٤٨ لسنة ١٩٨٢)، مما يؤدى إلى زيادة أحمال الملوثات فى هذه المجارى المائية.

٣ ـ قيام بعض الصناعات بتحويل صرف مخلفاتها السائلة إلى المصارف الزراعية المجاورة مما أدى إلى زيادة تدهور المياه فيها، مما يعقد من عمليات إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى فى الرى.

ولقد أدت هذه الحلول «السهلة» التى تحقق ظاهريا «تنفيذ التعليمات» بعدم صرف المخلفات السائلة فى نهر النيل وفروعه إلى إحجام بعض الصناعات والمنشآت عن إنشاء محطات لمعالجة مخلفاتها السائلة، والتراخى فى إدخال وترسيخ مفاهيم الإدارة البيئية فيها.

الآثار الصحية لتلوث نهر النيل

بالرغم من وصول مياه الشرب إلى أعداد متزايدة من القرى المصرية، مازال نهر النيل وترعه المختلفة تمثل مصدرًا مهما للمياه لأهالى هذه القرى (للاستخدامات المنزلية و غسيل الأوانى و استحمام الأطفال إلى غير ذلك). ويؤدى تلوث المياه إلى الإصابة بالعديد من الأمراض المعوية والطفيلية. وتعتبر البلهارسيا والكوليرا من أهم الأمراض الناتجة عن تلوث المياه، يليها التيفود والدوسنتاريا الباسيلية والدوسنتاريا الأميبية والالتهاب الكبدى الوبائى وغيرها. ويؤدى تلوث المياه ـ خاصة المياه الراكدة ـ إلى تعاظم توالد البعوض مما يساعد على انتشار الملاريا فى بعض المناطق.

تلوث المياه الجوفية

يتزايد تلوث المياه الجوفية فى مصر، خاصة فى وادى النيل والدلتا، نتيجة لتسرب المياه الملوثة (مثل مياه الصرف الصحى ومياه الصرف الزراعى المحملة بالمخصبات والمبيدات ومياه الصرف الصناعى) إلى الخزانات الجوفية. وقد أوضحت التحاليل أن المياه الجوفية فى بعض مناطق الدلتا تحتوى على تركيزات عالية من الميكروبات والنترات والفوسفات والمبيدات والمعادن الثقيلة (مثل الحديد والمنجنيز) والألومنيوم، مما يجعل هذه المياه الجوفية غير مطابقة لمواصفات مياه الشرب التى نصت عليها منظمة الصحة العالمية. وفى شمال الدلتا والساحل الشمالى الغربى تزداد ملوحة المياه الجوفية نتيجة لتداخل مياه البحر مع خزانات المياه الجوفية، ويتزايد هذا التداخل (وبالتالى ملوحة المياه) مع زيادة ضخ المياه الجوفية عن المعدلات المناسبة لهيدروجيولوجية المنطقة.

تلوث بحيرات شمال الدلتا

تحمل المصارف الزراعية ما يزيد على ١٦ مليار متر مكعب فى السنة من الماء المحمل بالمخلفات الزراعية والصناعية ومخلفات الصرف الصحى إلى بحيرات شمال الدلتا المتصلة بالبحر الأبيض المتوسط. وتعتبر بحيرة المنزلة وبحيرة مريوط من البحيرات الأكثر تلوثا. فمصرف بحر البقر يمتد لمسافة ١٩٠ كيلومترا من جنوب القاهرة مارا بمحافظات القليوبية والشرقية والإسماعيلية والدقهلية ليصب فى بحيرة المنزلة ما يقرب من ٨٤٥ مليون متر مكعب سنويا من مياه الصرف الصحى غير المعالجة من هذه المحافظات، مختلطة بها مخلفات حوالى ٨٠ مصنعًا فى منطقة القاهرة الكبرى. ولقد أدى هذا التلوث إلى تغيرات بيئية متعددة حول المصرف (يستخدم بعض المزارعين مياه المصرف فى الرى) وفى منطقة بحيرة المنزلة، مما أدى إلى خفض إنتاجها من الأسماك وارتفاع معدلات تلوث بعض أنواع الأسماك فيها؛ مما أثر فى نوعيتها وتسويقها.

أما بحيرة مريوط فتستقبل سنويا ما يقرب من ٣٧٠ مليون متر مكعب من الصرف الصحى ومخلفات المصانع السائلة من منطقة الإسكندرية؛ مما أدى إلى تدهور الأحوال البيئية فى البحيرة والمناطق المجاورة لها. فلقد زادت عمليات التحلل اللاهوائية فى البحيرة، مما أدى إلى ارتفاع تركيزات غاز كبريتيد الإيدروجين المسئول عن الرائحة الكريهة التى تنبعث من البحيرة. ولقد أدى هذا إلى القضاء على الأكسجين الذائب فى المياه واندثار أنواع مختلفة من الأحياء المائية وتلوث شديد لبعض أنواع الأسماك. فمثلا بينت بعض القياسات فى أوائل التسعينيات ارتفاع تركيزات الزئبق فى بعض أسماك البحيرة إلى ١٢٩٥ جزء فى المليون، مقارنة بالحد الأقصى الذى أوصت به منظمة الصحة العالمية، وهو جزء واحد فى المليون فقط(٣٤).

٣- المناطق الساحلية والبيئة البحرية

يبلغ طول السواحل المصرية حوالى ٢٤٢٠ كيلومترًا. وتمثل المناطق الساحلية مواقع إنمائية مختلفة بالنسبة للاستجمام والسياحة والثروة السمكية والتصنيع والتجارة العالمية. وتتعرض المناطق الساحلية فى مصر للتلوث من عدة مصادر أهمها:

١ ـ عمليات النقل البحرى.

٢ ـ عمليات استكشاف وإنتاج البترول والغاز الطبيعى من المناطق الساحلية.

٣ ـ صرف المخلفات السائلة (الصرف الصحى ومخلفات المصانع) غير المعالجة من مصادر أرضية.

٤ ـ أعمال الهدم والردم الناجمة عن تشييد القرى السياحية وتهذيب شواطئها.

٥ ـ المخلفات والتسربات من الأعداد المتزايدة من اللنشات والمركبات الترويحية والسياحية المختلفة.

ويعتبر الساحل الشمالى من بورسعيد شرقًا إلى الإسكندرية غربًا من أكثر المناطق الساحلية تلوثًا. فالبيئة البحرية فى تلك المنطقة تستقبل نحو ٧٥٠ مليون متر مكعب من الصرف الصحى ونحو ٥٠٠ مليون متر مكعب من مخلفات الصناعة السائلة كل عام. وفى منطقة غرب الإسكندرية وحدها يتم صرف حوالى ٢٠٠٠ مليون متر مكعب من المخلفات سنويا من مصرف العموم وبحيرة مريوط، وفى شرقى الإسكندرية يستقبل خليج أبو قير نحو ٧٠٠ مليون متر مكعب من مخلفات الصناعة من منطقة كفر الدوار الصناعية والطابية بالإسكندرية سنويا. وتتضح آثار هذا التلوث على شواطئ الساحل الشمالى حيث توجد كميات من القار تتراوح بين ٤٠ ـ ٣٠٠ جرام/ متر مربع، كما توجد تركيزات مرتفعة من بقايا المبيدات والمعادن الثقيلة فى الأسماك والرواسب البحرية. بالإضافة إلى هذا أدت العناصر المغذية الموجودة فى المخلفات السائلة إلى انتشار الطحالب والأحياء البحرية الرخوية (مثل قناديل البحر) فى بعض المناطق.

وفى منطقة خليج السويس الذى يعتبر مسارًا مائيا للسفن وناقلات النفط المتجهة إلى قناة السويس والخارجة منها، والذى توجد به عدة منصات بحرية لإنتاج البترول، يزداد التلوث بالزيت. وبالإضافة إلى ذلك تقوم المنشآت الصناعية فى منطقة السويس بصرف ما يقرب من ١٠ مليون متر مكعب من مخلفاتها السائلة غير المعالجة إلى خليج السويس كل عام. ومن المتوقع أن تزداد هذه الكمية بدرجة كبيرة بعد تنفيذ مشروع المنطقة الصناعية بخليج السويس.

وتتضرر بعض المناطق الساحلية فى البحر الأحمر من أساليب التنمية السياحية غير الرشيدة، حيث تتم عمليات تدمير للشعاب المرجانية القريبة من الشواطئ وعمليات ردم بالرمال .. إلخ لتشييد القرى السياحية وإعداد الشواطئ الممهدة لها.

كذلك زادت الضغـوط على البيئة الساحليـة نتيجة الزيادة الكبيـرة فى عدد اللنشات والمركبـات الترويحية والسـياحية التى تلقى بمخلـفاتها المختلفـة فى المياه؛ مما نتج عنه تدهور الشواطئ فى بعض مناطق جنوب سيناء والبحر الأحمر.

وفى عام ١٩٧٦ وقـعت دول حوض البحـر الأبيض المتوسط(ومنها مـصر) على اتفاقـية برشلونة لحماية البـحر المتوسط من التلوث، وبروتوكـول منع تلوث المتوسط بنفايات البواخـر والطائرات، وبروتوكول التعاون فى مكافحـة تلوث المتوسط بالنفط والمواد الضارة الأخرى فى حالات الطوارئ. ولقد بدأ سريان اتفاقية برشلونة فى عام ١٩٧٨، وفى نفس العام أنشئ فى مالطا مركـز إقليمى لمكافحة التلوث بالنفط. وفى عام ١٩٧٩ وضـعت «الخطة الزرقاء» للإدارة الطويـلة الأجل للمتوسـط بهدف دمج الخطط الإنمائية مع تدابير حماية البيـئة. ثم تم إقرار بروتوكول يحد من تلوث البحر من مصـادر برية، وبروتوكول يتعلق بحـماية أنواع الحياة الحـيوانية والنباتيـة المهددة بالانقراض ومـوائلها. وهناك بروتوكـول خامس يتعلق بالتلوث الناجـم عن التنقيب والاستـغلال فى الرصيف القارى وقـاع البحر وتربتـه التحتيـة. وفى عام ١٩٩٨ تم الاتفاق فى لشـبونة على حظر إلقاء المنشآت الفـولاذية فى البحر، كمـا تقرر إجراء تخـفيـضات جـوهرية فى تصريف المواد المـشعـة مع حلول سنة ٢٠٠٠. وفى سنة ٢٠٢٠ يجب أن تصبح تركـيزات المواد المشـعة التى تطمر فى قـاع البحر قـريبة من الصـفر. ويقضـى الاتفـاق أيضًا بجعل تركيزات المـواد الـكيميائية الدائمـة المقاومة (persistent chemicals) قريبـة من الصفـر بحلول سنة ٢٠٢٠ وبالرغم من كل هذه البروتوكولات والنوايا الطيبة، لم تفلح الجهـود المختلفة فى إحراز تقدم ملموس فى حالة البـحر المتوسط. فلا تزال قـدرات البلدان النامية المطلة على البحـر (ومنها مصر) قاصرة بصورة عامة عن التصدى للمـشكلات التى تتعرض لها بيئاتها البحرية والساحلية.

ومن ناحية أخرى، بدأت فى منتصف السبعينيات بعض الأنشطة المتواضعة لحماية بيئة البحـر الأحمر تحت مظلة المنظمة العربية للتربيـة والثقافة والعلوم وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة. ونظرًا للظروف السياسية التى سادت المنطقة لم يتم التوصل إلى اتفاق حول خطة عـمل مشتركـة إلا فى ١٩٨٢، حيث تم إقرار خطة عـمل لحماية البيـئة البحرية وتنـمية المناطق الساحلية فـى البحر الأحمر وخليج عـدن، واتفاقية إقليـمية لحماية البـيئة، وبروتوكولا للتـعاون الإقليمى لمكافحـة التلوث بالنفط والمواد الضارة الأخرى فى حالات الطوارئ. وفى عام ١٩٩٨ تم وضع برنامج إستراتيجى بمساعدة

البنك الدولى يكون بمثابة إطار إقليمى لحماية البيئة والتنمية المستدامة للمناطق الساحلية والموارد البحرية بالبحر الأحمر وخليج عدن. وتقوم المنظمة الإقليمية لصون بيئة البحر الأحمر وخليج عدن (ومقرها جدة) بالإشراف على تنفيذ هذا البرنامج.

٤. تدهور التربة والتصحر

تعتمد إنتاجية الأراضى الزراعية أساسا على تكوين التربة وأسلوب إدارتها. فالتربة تحتوى على مكونات معدنية ومواد عضوية وحيوية دقيقة فى توازن ديناميكى طبيعى تكونت مفرداته على امتداد آلاف وملايين السنين خلال عصور جيولوجية. ويؤدى الإخلال بهذا التوازن، والذى قد ينتج عن سوء استخدام الأرض وإدارتها، إلى تدهور التربة فى أعوام قليلة.

وتعتبر عملية تدهور التربة عملية معقدة تسببها عوامل مختلفة طبيعية وكيميائية وبيولوجية. وتتعرض الأراضى الزراعية فى مصر لأنماط متعددة من التدهور أهمها: زيادة ملوحة التربة والتشبع بالمياه (التطبيل)، وزحف الرمال، والتلوث الكيميائى والبيولوجى.

وترجع عمليات تشبع الأرض بالمياه وزيادة ملوحتها إلى استخدام وسائل الرى القديمة، فمثلا أدى الاستخدام المفرط لمياه الرى - مع سوء الصرف - إلى ظهور مناسيب ضحلة للمياه الجوفية، مع زيادة ملوحة التربة فى الواحات بالصحراء الغربية. كذلك أدى التحول إلى الرى الدائم فى وادى النيل والدلتا دون مصاحبة ذلك بإنشاء نظام صرف جيد إلى رفع مستوى المياه الجوفية وزيادة ملوحة التربة فى العديد من المناطق المنخفضة. وفى شمال الدلتا وساحل البحر الأبيض المتوسط أدى السحب الزائد للمياه الجوفية إلى تسرب مياه البحر المالحة إلى خزانات المياه الجوفية مما ترتب عليه زيادة ملوحة الأراضى الزراعية فى هذه المناطق. وتشير التقارير المختلفة إلى أن حوالى ٣٥٪ من الأراضى الزراعية فى مصر كانت تعانى مشكلة زيادة الملوحة فى سنة ١٩٩٠/١٩٩١. وتصل النسبة المئوية لهذه الأراضى إلى ١٠٠٪ فى بعض المحافظات مثل بورسعيد والإسماعيلية والسويس، بينما تصل إلى ٨٥٪ فى محافظة كفر الشيخ وإلى ٨٠٪ فى محافظة البحيرة(٢٢).

ويشكل التكلس مع وجود جبس بالتربة وتأثير الرياح على سطح التربة خاصة عند حواف الصحراء، ظواهر إضافية لتدهور التربة. هذا ولقد أدت الزيادة الكبيرة فى استخدام الكيماويات الزراعية والمواد البيولوجية المحفزة على نمو النباتات فى مصر إلى زيادة تلوث التربة بهذه المركبات مما أدى إلى تدهور إنتاجيتها.

ويقدر أن التشبع بالمياه وزيادة ملوحة التربة تسببا فى خفض إنتاجية الأرض بحوالى ١٤٪، فى حين تسببت العوامل الكيميائية والبيولوجية والطبيعية فى خفض الإنتاجية بحوالى ١٨٪، وسوء إدارة الأرض بحوالى ٢٠٪، وذلك فى منتصف الثمانينيات(٣٥).

ويرجع تدهور الأراضى المستخدمة فى الزراعة إلى تضافر مجموعة من العوامل هى:

١ـ الاستغلال المتزايد والذى يفوق طاقة التحمل الطبيعية لنظام الموارد الأرضية.

٢ـ النظام البيئى الهش للأراضى فى المناطق الجافة وشبه الجافة.

وأهم القوى المؤدية للإفراط فى الاستغلال هى:

١ـ الزيادة السكانية والتزايد المستمر فى احتياجات السكان.

٢ـ العمليات الاجتماعية ـ السياسية التى تدفع المجتمعات الريفية لإعادة توجيه إنتاجها نحو السوق المحلى والعالمى (أى التحول من اقتصاد الكفاف إلى الاقتصاد التجارى).

٣ـ العمليات الاقتصادية (وتشمل آليات السوق الدولية) التى تؤدى إلى إضعاف القيمة التسويقية للمنتجات الريفية، والزيادة المستمرة فى أسعار السلع التى يحتاج إليها السكان الريفيون.

٤ـ عمليات التنمية القومية، وخاصة التوسع فى الأراضى الزراعية لإنتاج المحاصيل النقدية، والتى تؤدى إلى تزايد الصراع على استخدام الأرض والمياه.

وتمثل ظاهرة تدهور الأرض، خاصة فى المناطق المتطرفة قرب الحدود بين الزراعة والصحراء، خطرا يهدد التنمية الزراعية المستمرة. إذ إن تدهور الأراضى فى هذه المناطق يؤدى إلى التصحر. ويشجع على ذلك الجفاف وعدم سقوط الأمطار(التى تساعد على تثبيت التربة) والرياح النشطة. وهناك مناطق تعرضت فعلاً لما يمكن أن يسمى بالتصحر فى بنى سويف والمنيا وأسيوط بالقرب من الحد الفاصل مع الصحارى المجاورة(٣٦).

وفى يونيو ١٩٩٤ تم اعتماد اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر فى البلدان التى تعانى الجفاف الشديد أو التصحر، وبخاصة فى إفريقيا. وهى تلزم البلدان الأعضاء باتخاذ إجراءات فعالة مدعومة بتعاون دولى بهدف الإسهام فى تحقيق التنمية المستدامة فى المناطق المتأثرة. كما تدعو إلى اعتماد إستراتيجيات متكاملة طويلة

الأجل في المناطق المتأثرة تركز على تحسين إنتاجية الأراضى وإعادة تأهيلها وحفظ الموارد من الأراضى والموارد المائية وإدارتها إدارة مستدامة، مما يؤدى إلى تحسين أحوال المعيشة، ولا سيما على مستوى المجتمعات المحلية. وتتعهد الأطراف من البلدان المتقدمة بدعم جهود البلدان النامية المتأثرة بمكافحة التصحر وتخفيف آثار الجفاف وبتقديم موارد مالية كبيرة وأشكال دعم أخرى لمساعدة هذه البلدان على وضع وتنفيذ الخطط والإستراتيجيات الطويلة الأجل الخاصة بها، وبتعزيز حصولها على التكنولوجيا والمعرفة والدراية العلمية المناسبة. ولقد وقعت مصر على اتفاقية مكافحة التصحر فى أكتوبر ١٩٩٤، وصدقت عليها فى يوليو ١٩٩٥.

٥- المشكلات البيئية فى المناطق الحضرية

تبلغ نسبة السكان الذين يعيشون فى المناطق الحضرية فى مصر نحو ٤٤٪، وتقدر نسبة النمو الحضرى بحوالى ٢٪ سنويا. ويرجع هذا النمو إلى الزيادة الطبيعية فى سكان الحضر وإلى الهجرة من الريف إلى المدينة. وتعد القاهرة والإسكندرية ومدن منطقة قناة السويس المراكز الرئيسية لجذب المهاجرين من الريف الذين يأتى معظمهم من محافظات المنوفية والدقهلية والشرقية وأسيوط وسوهاج وقنا.

والمناطق الحضرية توفر اقتصاديات متعددة تسمح بازدهار وتنوع الصناعة والتجارة وخلق فرص العمل وبتوفير الخدمات التعليمية والصحية والاجتماعية المختلفة، مما يجعلها تشكل مناطق جذب خاصة مع تدنى نوعية الحياة فى الريف. ولقد أدت معدلات الزيادة المطردة فى التحضر إلى إيجاد مشكلات اقتصادية واجتماعية وبيئية متنوعة لأن البنية الأساسية واقتصاديات المناطق الحضرية لم تتمكن من استيعاب هذه الزيادة. وأصبحت المدن الآن مسرحًا لتناقضات كثيرة.. ففى الوقت الذى تساهم فيه المدن فى التنمية البشرية، أصبحت تحد منها. وفى الوقت الذى تشكل فيه المدن مراكز للثروة، فإنها تحتوى على جزر متزايدة من الفقر المدقع. وفى الوقت الذى تظهر فيه المدن إبداع البشر، فإنها أيضا تظهر أسوأ صور الجشع.. وإذا كانت المدن تحظى بأفضل الخدمات الاجتماعية فى الدولة، فإنها أصبحت أيضا موطنًا لأمراض اجتماعية متنوعة وخطيرة.

بالإضافة إلى هذا، هناك تباين واضح فى نوعية الحياة وحالة البيئة داخل المناطق الحضرية نفسها. وأولى معالم هذا التباين انتشار ما يعرف بالمناطق الهامشية والعشوائية التى تشترك فى عدة صفات أهمها:

- الكثافة السكانية العالية والمكدسة فى منازل دون المستوى.

- النقص فى مياه الشرب وفى الصرف الصحى.

- النقص فى الطرق الممهدة.

- نقص عمليات جمع القمامة كلية أو لدرجة كبيرة .

- نقص الخدمات العامة، خاصة الخدمات الطبية والتعليمية الأساسية.

- انتشار البطالة والأمية.

ولقد أدت المشاركة فى هذا البؤس إلى تحويل معظم هذه المناطق إلى مجتمعات شبه مغلقة. أصبحت مصادر رئيسية لأعمال غير مشروعة، مثل الاتجار فى المخدرات والإدمان والسرقة والعنف وغيرها. وبالإضافة إلى ذلك ترتفع فى هذه المناطق معدلات الإصابة بالأمراض المعدية، نتيجة التلوث البيئى، ومعدلات الوفيات بين الأطفال تحت سن الخامسة، مقارنة بالأحياء الأخرى من المدينة. ومن ناحية أخرى أصبحت المناطق العشوائية مصدرا للعمالة المتنقلة وخاصة الأطفال الذين يطلق عليهم «أطفال الشوارع». وهؤلاء الأطفال يعيشون على بيع منتجات مختلفة لتجار أكبر سنا، أو يحترفون النشل وسرقة المتاجر والمنازل لحساب الغير وسرعان ما ينتهى بهم الأمر إلى عالم الجريمة والسجن.

وتعد المناطق العشوائية من أكثر المناطق تأثرا بالكوارث الطبيعية والحوادث الصناعية. فمعظم ضحايا زلزال أكتوبر ١٩٩٢ كانوا من الأحياء الفقيرة المكتظة بالسكان الذين يعيشون فى منازل آيلة للسقوط أو دون المستوى. وكذلك كان من أصيبوا فى حريق منشية ناصر عام ١٩٧٦ - وهى ذات المنطقة التى تعرضت بعد ذلك إلى انهيار جزء من جبل المقطم عليها فى ديسمبر ١٩٩٢ - وضحايا السيول التى اجتاحت مناطق متفرقة فى مصر فى شتاء ١٩٩٤ .

وقد قدرت وزارة الإسكان والمرافق فى سنة ١٩٩٤ نسبة السكان الذين يعيشون فى مناطق عشوائية فى محافظة القاهرة بنحو ٢٨٪، وفى محافظة الجيزة ٥٢٪، وفى محافظة القليوبية ٤٢٪. أى أنه فى منطقة القاهرة الكبرى يعيش نحو ٣٤٪ من السكان فى تجمعات عشوائية. وفى محافظة الإسكندرية يعيش نحو ٤٠٪ من السكان فى مثل هذه التجمعات. وتتفاوت نسب السكان الذين يعيشون فى مناطق عشوائية فى باقى المحافظات، ولكنها بصورة عامة أعلى فى الوجه القبلى عنها فى الوجه البحرى.

مياه الشرب

توضح بيانات الجهاز المركزى للتعبئة والإحصاء(٣٧) الوضع التالى بالنسبة لإمدادات مياه الشرب فى المناطق الحضرية فى عام ١٩٩٦:

- ٨٥,٩٪ من السكان تصل إلى مساكنهم مياه الشرب عبر توصيلات الشبكة العامة

- ٤,٨٪ من السكان يحصلون على المياه من حنفية مركزية تصل إلى داخل منازلهم من الشبكة العامة

- ٥,٦٪ من السكان يحصلون على المياه من حنفية مركزية خارج منازلهم متصلة بالشبكة العامة.

- ٣,٧٪ من السكان يحصلون على المياه من طلمبات.

والمجموعات الثلاثة الأخيرة من السكان(١٤,١٪) يعيش معظمها فى مناطق عشوائية.

وقد قدرت وزارة الإسكان والمرافق فى سنة ١٩٩٨ سعة محطات مياه الشرب فى المناطق الحضرية بحوالى ١٤,٤ مليون متر مكعب يوميا. وبفرض أنها تعمل بطاقة ٨٠٪ فى المتوسط، وبحساب الفاقد فى مياه الشرب نتيجة المشكلات الفنية والتسرب من التوصيلات .. إلخ (حوالى ٣٠٪ على أقل تقدير)، فإن متوسط حصة الفرد فى المناطق الحضرية من مياه الشرب يكون ٣٣٥ لترا يوميا. وهذا المتوسط لا يعكس الفروق الكبيرة الموجودة بين المدن المختلفة أو بين المناطق المختلفة داخل المدينة الواحدة.

ويقدر متوسط استخدام المياه للفرد فى القاهرة والإسكندرية بنحو ٣٥٠ لترا يوميا، وهو أعلى من متوسط استخدام الفرد فى المدن الأخرى (١٠٠-١٥٠ لترا). وتجدر الإشارة هنا إلى أن المتطلبات الأساسية من المياه النظيفة تقدر بنحو ٥٠ لترا/ فرد/ يوم للشرب والنظافة الشخصية والطهى (٣٨) وهناك تقديرات أخرى لهذا الحد الأدنى (١٠٠ لتر/ فرد/ يوم).

وتختلف نوعية المياه من مدينة إلى أخرى، وحتى من منطقة إلى أخرى داخل المدينة نفسها طبقا لمصدر المياه والتكنولوجيا المستخدمة فى عمليات تنقيتها. ولقد وجد أن مياه الشرب فى بعض المدن لا تطابق المعايير الإرشادية التى وضعتها منظمة

الصحة العالمية، كما يتكرر الإعلان فى كل عام تقريبا عن حالات تلوث لمياه الشرب ينتج عنها حالات وبائية من الكوليرا والتيفود فى بعض المناطق، خاصة فى الصيف. ولقد أدى تدنى نوعية مياه الشرب إلى انتشار صناعة تنقية المياه وتعبئتها فى زجاجات تباع تجاريا تحت أسماء مختلفة. وهذه المياه المعبأة ليست مياها «معدنية»، وإنما هى مياه عادية تمت تنقيتها باستخدام تكنولوجيات متقدمة.

الصرف الصحى

تقدر نسبة سكان الحضر الذين تصلهم شبكات الصرف الصحى (المجارى) بحوالى ٧٤,٨٪، فى حين أن الباقى (٢٥,٢٪) ـ ومعظمهم من سكان المناطق العشوائية ـ لا تصلهم هذه الشبكات(٣٧)، ويعتمدون على سيارات «نزح» المجارى التى تقوم من آن إلى آخر بسحب المخلفات وتفريغها فى المصارف الزراعية القريبة من المدن أو فى أماكن صحراوية قريبة، حسب الموقع الجغرافى للمدينة. وبالرغم من وجود محطات لمعالجة مياه الصرف الصحى فى عدد من المدن، إلا أن الغالبية منها قديمة ومتهالكة المعدات ولا تعمل بالكفاءة المطلوبة. وفى أغلب الأحوال لا تتعدى مرحلة المعالجة المرحلة الأولى (المعالجة الابتدائية).

المخلفات البلدية الصلبة

تتكون المخلفات البلدية الصلبة (القمامة) من المخلفات المنزلية ومخلفات المحال التجارية وغيرها من المنشآت وبقايا أعمال الهدم والبناء. وتختلف كمية المخلفات التى يولدها الفرد من مدينة إلى أخرى، وكذلك من منطقة إلى أخرى داخل نفس المدينة. وتشير دراسات المركز الدولى للبيئة والتنمية بالقاهرة خلال الفترة من ١٩٩٥ حتى الآن إلى أن متوسط ما يتولد من مخلفات صلبة بالمناطق الحضرية هو نحو ٠,٩ كيلوجرام للفرد كل يوم وذلك فى عام ١٩٩٩. أى أن كمية المخلفات البلدية الصلبة التى تتولد فى المناطق الحضرية فى مصر تبلغ ما يقرب من ٢٤٢٩٠ طنا يوميا(أو ٨,٩ مليون طن سنويا). كما يشير نفس المصدر إلى أن المخلفات البلدية الصلبة تتكون عادة من ٥٠٪ مواد عضوية (بقايا الأكل والخضراوات . .إلخ)، ١٥٪ ورق، ٣٪ معادن (علب ألومنيوم وصفيح . .إلخ)، ٣٪ زجاج، ٣٪ بلاستيك، ٢٪ أقمشة (كهنة)، والباقى (٢٣٪) مكونات أخرى.

وتشكل المخلفات البلدية الصلبة فى المناطق الحضرية مشكلة بيئية مهمة بسبب

القصور العام فى إدارة هذه المخلفات (التجميع - النقل - الفرز والتدوير - أو التخلص النهائى من المخلفات). وفى الوقت الحالى يتراوح معدل جمع المخلفات الصلبة فى المدن بواسطة القطاع الخاص (الزبالين) وأجهزة النظافة الحكومية ما بين ٤٠-٧٠٪. وتحدث أعلى معدلات لجمع المخلفات الصلبة فى المناطق التى يسكنها أصحاب الدخول العالية. أما فى الأحياء الفقيرة، فلا تتعدى نسبة جمع المخلفات فيها ٢٠٪. ويؤدى هذا إلى تكدس المخلفات فى الشوارع وفى المساحات الفضاء، وتتحول أكوامها إلى مواقع لتكاثر وانتشار الحشرات والقوارض والحيوانات الضالة. وفى بعض الأحياء يقوم بعض الأهالى بحرق أكوام القمامة، مما يؤدى إلى انبعاث الدخان وملوثات أخرى فى الهواء.

وفى بعض المدن (خاصة القاهرة والإسكندرية) يقوم القطاع الخاص (الزبالون) بعمليات فرز مختلفة لتدوير بعض مكونات القمامة (مثل الزجاج والورق والكهنة والصفيح والبلاستيك). وتتم هذه العمليات فى تجمعات الزبالين العشوائية على أطراف هذه المدن (منشية ناصر بالقرب من المقطم مثلا). ويوجد الآن وحدات لتصنيع السماد العضوى من المكونات العضوية الموجودة فى المخلفات الصلبة فى حوالى عشر مدن، ويبلغ إجمالى سعة هذه الوحدات ١٦٠٠ طن يوميا. ولكن تواجه هذه الوحدات مشكلات مختلفة فى تشغيلها أهمها عدم انتظام عمليات جمع وتوريد القمامة لها، وقلة المواد العضوية فى مخلفات بعض المدن، وسوء عمليات الفرز (مما ينتج عنه تواجد كسر زجاج ومواد أخرى فى السماد العضوى المنتج)، وعدم وجود أسواق قريبة لبيع السماد العضوى المنتج، وغير ذلك من مشاكل تؤثر فى كفاءة وجدوى هذه الوحدات.

ولا توجد فى مصر مدافن صحية للمخلفات البلدية الصلبة بالمعنى المتعارف عليه عالميا. وتقوم أجهزة النظافة فى بعض المدن (قطاع حكومى أو خاص) بإلقاء ما يتم جمعه من مخلفات من الشوارع والمنشآت المختلفة فى المناطق الصحراوية القريبة من المدن (على سبيل المثال طريق القطامية وطريق مصر - السويس والمناطق القريبة من مدن الصعيد حسب موقع كل مدينة). وفى بعض الأحيان يؤدى الاشتعال الذاتى فى أكوام القمامة إلى تصاعد الدخان الكثيف منها لينقله الهواء إلى مسافات مختلفة.

تلوث الهواء والضوضاء

أشرنا فيما سبق إلى موضوع تدهور نوعية الهواء فى المناطق الحضرية، ونود

الإشارة هنا إلى أن اختناقات المرور المتزايدة فى المدن لها أثر كبير على زيادة تدهور نوعية الهواء. فالسيارات الواقفة أو التى تسير ببطء فى اختناقات المرور تستهلك وقودا أكثر وتنبعث منها كميات من بعض الملوثات (مثل أول أكسيد الكربون) أكبر مما لو كانت تسير بمعدلاتها الطبيعية. ويعد هذا خسارة اقتصادية كبيرة (الخسارة لا تقتصر على ثمن الوقود الضائع، فحسب وإنما تتضمن أيضًا نفقات علاج المرض المترتب على تلوث الهواء والتى سبق الإشارة إليها). ولقد قدرت الخسارة الاقتصادية الناجمة عن اختناقات المرور فى مدينة بانجكوك بتايلاند بحوالى ٢٧٢ مليون دولار سنويا. ويرى المؤلف أنها تزيد على ذلك (قد تصل إلى ٣٠٠ مليون دولار سنويا) فى القاهرة الكبرى وحدها.

٦ـ المشكلات البيئية فى المناطق الريفية

تعتبر الأوضاع البيئية فى المناطق الريفية أكثر تدهورا منها فى المناطق الحضرية، خاصة مع انتشار الفقر والأمية فى الريف (نسبة السكان الفقراء فى المناطق الريفية ٥٧,٦ ٪ مقارنة بنحو ٤٢,٤٪ فى المناطق الحضرية، ونسبة الأمية نحو ٤٩٪ مقارنة بنحو ٢٦٪، طبقا لتقرير التنمية البشرية فى مصر عام ١٩٩٦). وتوضح الدراسات أن هناك مشكلات كثيرة لها تأثير سلبى على الحياة الاقتصادية والاجتماعية (وبالتالى على الأحوال البيئية) فى القرى المصرية، وأهم هذه المشاكل هى:

١ ـ تنتشر مشكلات الرى والصرف فى معظم القرى. ومن أهم هذه المشكلات عدم انتظام نوبات الرى وعدم تطهير الترع والقنوات، وارتفاع مستوى المياه الجوفية. وقد ترتب على ذلك تدهور إنتاجية الأراضى الزراعية القديمة، وارتفاع تكاليف الإنتاج بها. بل إن الأراضى المستصلحة تعانى مشكلات فى الرى، خاصة عدم كفاية إمدادات المياه، وذلك على الرغم من تطبيق أساليب الرى الموفرة للمياه فيها. كذلك تواجه شبكة الصرف المغطى فى بعض القرى مشاكل ناجمة عن انعدام الصيانة وكثرة الأعطال. ويترتب على مشكلات الرى والصرف ارتفاع ملوحة التربة فى الكثير من الأراضى الزراعية خاصة فى صعيد مصر.

٢ ـ تنتشر الأسر كبيرة العدد فى الريف المصرى بينما لا يحتكم معظمها سوى على حيازات صغيرة جدا من الأرض الزراعية. وينعكس ذلك فى شكل ارتفاع معدلات الإعالة من جهة، وزيادة حجم البطالة المقنعة من جهة أخرى.

٣ ـ غالبية أهل القرى من العمال غير المهرة الذين يفتقدون الخبرات الفنية الضرورية سواء لتحديث الزراعة أو القيام بعمليات تصنيع زراعى، أو أعمال حرفية، يمكن أن تتيح لهم دخولاً أكبر. وهم يعتمدون بصفة رئيسية على زراعة محاصيل تقليدية منخفضة العائد.

٤ ـ هناك قصور شديد فى الخدمات التعليمية الأساسية والرعاية الصحية والاجتماعية فى معظم القرى. وبالإضافة إلى ذلك هناك نقص شديد فى شبكات الطرق الممهدة والمرافق (إمدادات مياه الشرب والصرف الصحى) وسائر مكونات البنية الأساسية اللازمة لسد المتطلبات الأساسية لسكان الريف.

ونتيجة للتدنى المستمر فى نوعية الحياة فى المناطق الريفية ارتفعت معدلات الهجرة من الريف إلى المدينة وإلى خاج البلاد (خاصة إلى دول الخليج العربية) بحثا عن فرص أخرى وحياة أفضل. ومع أن الهجرة خارج الحدود القومية أدت إلى تحسين نوعية الحياة بالنسبة لعدد كبير من الأفراد، واعتبرت مصدراً مهما للعملات الأجنبية للدولة، إلا أنها أوجدت عدداً من المشكلات الاجتماعية والاقتصادية. فمثلا أدت هجرة الأعداد المتزايدة من المزارعين من المناطق الريفية إلى نقص العمالة الزراعية؛ مما ترتب عليه ارتفاع كبير فى أجورها. وكان لهذا آثار سلبية على الإنتاج الزراعى فى المزارع الصغيرة والتجارية. ومن ناحية أخرى أدت هجرة العمالة الزراعية (ومعظمها من الذكور) إلى ارتفاع نسبة عمالة الإناث فى الزراعة فى بعض المناطق الريفية ؛ مما نتج عنه ما يعرف بتأنيث العمالة الزراعية. ولقد زاد هذا من الأعباء الكثيرة التى تتحملها المرأة فى المناطق الريفية بالفعل.

ومع انخفاض الطلب على الأيدى العاملة فى الدول العربية تسبب العمالة العائدة مشكلات مختلفة. فغالبية العائدين يحجمون عن العودة إلى قراهم الأصلية، ويفضلون الإقامة فى المناطق الحضرية؛ مما زاد من الضغوط السكانية فيها، وأدى إلى تفاقم الأوضاع البيئية بها. وحتى إذا عادت العمالة المهاجرة إلى قراها، فنادراً ما تعود إلى مزاولة مهنة فلاحة الأرض. فهناك أعداد كبيرة من العائدين استثمرت مدخراتها فى المبانى أو فى فتح محال تجارية ومقاه إلى غير ذلك من أنشطة تجارية ساهمت فى إحداث تحولات مهمة فى نمط الحياة التقليدى فى القرية وفى سلوكيات أهلها. وقد أصيبت القرية المصرية بعقدة «محاكاة أهل الحضر»، وتحولت تدريجيا من قرية منتجة إلى قرية مستهلكة. وترتب على ذلك تفاقم المشاكل البيئية فيها.

مياه الشرب

توضح بيانات الجهاز المركزى للتعبئة والإحصاء(٣٧) الوضع التالى بالنسبة لإمدادات المياه فى المناطق الريفية:

- ٤٣,٠٪ من السكان تصل المياه إلى مساكنهم عبر توصيلات الشبكة العامة.
- ١٥,٠٪ من السكان يحصلون على المياه من توصيلة واحدة (حنفية) ممتدة إلى داخل منازلهم من الشبكة العامة.
- ١٢,٤٪ من السكان يحصلون على المياه من حنفية مركزية خارج منازلهم (على مسافات مختلفة) متصلة بالشبكة العامة.
- ٢٦,٥٪ من السكان يحصلون على المياه من طلمبات.
- ٠,٢٪ من السكان يحصلون على المياه من آبار.
- ٢,٩٪ من السكان يحصلون على المياه من مصادر أخرى (الترع.. إلخ).

وتتفاوت نوعية المياه تفاوتًا كبيرًا طبقًا لمصدرها. وطبقًا لتقرير حالة البيئة ١٩٩٦ الذى أصدره جهاز شئون البيئة، وجدت تركيزات عالية من الألومنيوم والحديد والمنجنيز فى مياه الشرب فى عدد من المناطق الريفية، خاصة تلك التى تعتمد على المياه الجوفية كمصدر لها.

الصرف الصحى

تقدر نسبة السكان المتصلة منازلهم بشبكات الصرف الصحى بنحو ١٧,٢٪ فقط. أما الباقى (نحو ٨٢,٨٪) فيتخلصون من مخلفاتهم بطرق بدائية مختلفة، أدت إلى إحداث تلوث ملحوظ فى التربة وفى المصارف الزراعية والترع والمياه الجوفية. ويرجع استمرار انتشار البلهارسيا وبعض الأمراض الأخرى فى الريف المصرى أساسا للتلوث بالصرف الصحى.

الكهرباء والوقود

تصل الكهرباء إلى منازل نحو ٩٢,٨٪ من سكان الريف، فى حين يستخدم ٦,٥٪ منهم الكيروسين للإضاءة و ٠,٤٪ البوتاجاز و ٠,٣٪ وسائل أخرى(٣٧).

ويستخدم أهل القرية المصرية البوتاجاز والكيروسين فى الطهى والأغراض المنزلية الأخرى، بالإضافة إلى مصادر الطاقة غير التجارية (مثل المخلفات الزراعية من حطب وقش . . إلخ وروث الحيوانات المجفف). وتختلف نسب استخدام مصادر الطاقة من قرية إلى أخرى طبقا لموقعها، خاصة قربها من المناطق الحضرية (فى هذه الحالة تستخدم كميات أكبر من الكيروسين والبوتاجاز لسهولة الحصول عليها). وبصورة عامة تقدر الكميات المستخدمة من مصادر الطاقة غير التجارية فى الريف المصرى بنحو ١٢ مليون طن من المخلفات الزراعية ونحو ٢ مليون طن من روث الحيوانات المجفف سنويا. وتعادل هذه الكميات ما يقرب من ٦ مليون طن مكافئ نفط، وذلك طبقًا لتقرير حالة البيئة ١٩٩٦ الصادر عن جهاز شئون البيئة .

ويعتبر حرق المخلفات الزراعية وروث الحيوانات من أهم مصادر تلوث الهواء داخل المنازل فى الريف. فينتج عن ذلك انبعاث كميات متفرقة من الدخان المصاحب بمركبات عضوية مختلفة (بعضها يسبب السرطان) وأول أكسيد الكربون وأكاسيد الكبريت والنيتروجين. وتعتبر المرأة أكثر أهل البيت تعرضًا لهذه الملوثات، وكذلك الأطفال الصغار. ولقد بينت دراسات مختلفة (٤٧، ٥٢) زيادة الإصابة بالانسداد الرئوى المزمن والسرطان الأنفى البلعومى لدى النساء فى بعض المناطق الريفية نتيجة التعرض لفترات طويلة لدخان المخلفات الزراعية والحيوانية التى تستخدم كوقود. كما يصاب الأطفال عند تعرضهم لمثل هذا التلوث بالتهابات الشعب الهوائية والرئوية الحادة لضعف أجهزتهم التنفسية.

المخلفات الصلبة

المخلفات الصلبة التقليدية فى المناطق الريفية هى المخلفات الزراعية وروث الحيوانات المجفف وتقدر كميات هذه المخلفات فى سنة ١٩٩٩ حسب دراسات المركز الدولى للبيئة والتنمية بالقاهرة كالتالى :

- ٢٣ مليون طن من المخلفات الزراعية سنويا.
- ١٧ مليون طن من روث الحيوانات (الأبقار - الجاموس - الأغنام - الماعز . . إلخ) سنويا.

وكما سبق أن أوضحنا عاليه تستخدم بعض هذه المخلفات كوقود فى الأغراض المنزلية. كما تستخدم بعض المخلفات الزراعية كغذاء للحيوانات، ويستخدم بعض

روث الحيوانات كسماد بلدى خاصة فى المزارع الصغيرة. ويتم التخلص من المخلفات التى لا تستخدم إما بحرقها وإما بإلقائها فى المصارف والترع القريبة.

ومع التغيرات التى حدثت فى أنماط الاستهلاك فى القرية المصرية، ارتفعت كمية ما يولده الفرد من مخلفات منزلية صلبة (القمامة). وتقدر الكمية التى يولدها الفرد الآن بنحو ٠,٣ كيلوجرام يوميا، أى أن إجمالى ما يتولد من قمامة فى المناطق الريفية يبلغ نحو ٣,٩ مليون طن سنويا. وتتكون هذه المخلفات أساسا من علب الصفيح والألومنيوم والبلاستيك (زجاجات وأكياس) وبعض الزجاج والورق وقلة من المواد العضوية. وهذه التركيبة توضح أنه يتم استخدام معظم المخلفات العضوية (بقايا الخضراوات والأكل. إلخ) لإطعام الدواجن أو الحيوانات، كما توضح انخفاض إعادة استخدام العلب والزجاجات عن ذى قبل. ونظرا لأنه لا توجد عمليات جمع للقمامة فى الريف فإنه يتم التخلص منها إما بحرقها أو إلقائها فى المصارف الزراعية والترع المجاورة.

٧- قضايا البيئة العالمية ومدى تأثر مصر بها

تآكل طبقة الأوزون

يتكون غاز الأوزون فى طبقات الجو العليا (الإستراتوسفير) من التفاعل الطبيعى بين جزيئات الأكسجين وذراته. وفى نفس الوقت تتفكك جزيئات الأوزون إلى جزيئات وذرات الأكسجين بامتصاص الأشعة فوق البنفسجية - ب. وهذه التفاعلات(أى تكوين الأوزون وتفتيته) تفاعلات طبيعية مستمرة ومتوازنة تحكمها العوامل الجوية والتركيب الكيميائى لطبقات الجو العليا.

وفى بداية السبعينيات أوضحت بعض الدراسات أن بعض المركبات الكيميائية المنبعثة من أنشطة الإنسان(مثل أكاسيد النتروجين ومركبات الكلوروفلوروكربون والهالونات) تساعد على الإسراع من عملية تفتيت جزيئات غاز الأوزون، وبالتالى تخل بالتوازن الطبيعى الموجود، مما قد يؤدى إلى حدوث تآكل للأوزون الموجود فى طبقات الجو العليا (والمعروف بطبقة الأوزون). ولقد ثار جدل علمى كبير منذ ذلك الوقت حول النماذج التى استخدمت فى استشراف احتمالات تآكل طبقة الأوزون ومدى التآكل المتوقع، كما اختلفت الآراء حول تفسير حدوث ثقب الأوزون فوق القطب الجنوبى فى فصل الربيع هناك واختفائه فى فصل الصيف (٢٠، ٢٨).

وتوضح التقارير العلمية أن انخفاض ١٪ فى طبقة الأوزون قد يؤدى إلى زيادة كمية الأشعة فوق البنفسجية ـ ب التى تصل إلى سطح الأرض بنحو ٢٪. وهذه الزيادة قد تؤدى إلى إحداث خلل فى جهاز المناعة فى جسم الإنسان مما ينتج عنه زيادة الإصابة بالأمراض المعدية المختلفة، وزيادة الإصابة بأمراض العيون خاصة المياه البيضاء، وارتفاع حالات الإصابة بسرطان الجلد. ومن جهة أخرى فإن الزيادة فى مستويات الأشعة فوق البنفسجية قد تصاحبها آثار ضارة على عدد كبير من النباتات ومن بينها بعض المحاصيل مثل الخضراوات وفول الصويا والقطن (٢٨).

لذلك اتخذ المجتمع الدولى إجراءً وقائيا بالتوقيع على بروتوكول مونتريال فى ١٩٨٧ الذى وضع جدولاً زمنيا لخفض إنتاج واستهلاك مركبات الكلوروفلوروكربون والهالونات التى قد تساعد على تآكل طبقة الأوزون. وفى عام ١٩٩٠ أجريت بعض التعديلات فى بروتوكول مونتريال للإسراع بإيقاف إنتاج واستهلاك هذه المركبات بحلول عام ٢٠٠٠.

وقضية احتمال تآكل طبقة الأوزون قضية فرضتها الدول المتقدمة(المنتج والمستخدم الرئيسى للمركبات المؤثرة فى الأرزون) على المستوى العالمى(أو عولمتها) ذلك أن النماذج أوضحت أن التآكل الذى قد يحدث فى طبقة الأوزون لن يكون متساويًا حول الكرة الأرضية، وإنما سيكون بدرجة أكبر فى أقصى الشمال وأقصى الجنوب، أى فى طبقات الجو العليا فوق هذه الدول. وبمعنى آخر فإن شعوب هذه الدول ستكون أكثر تعرضًا للزيادة المحتملة فى الأشعة فوق البنفسجية من شعوب الحزام الأوسط من الكرة الأرضية (بين ٣٠ درجة شمالا و ٣٠ درجة جنوبا) والذى توجد فيه معظم الدول النامية (٢٠، ٢٤).

ومصر ليست من الدول المنتجة لمركبات الكلوروفلوروكربون أو الهالونات أو غيرها من المركبات المنصوص عليها فى بروتوكول مونتريال وملحقاته، ولكنها تستورد هذه المركبات لصناعات مختلفة. وحيث إن مصر قد وقعت على بروتوكول مونتريال فإنها اهتمت باستبدال هذه المركبات بمركبات بديلة لا تسبب أضرارا بطبقة الأوزون. ويرجع هذا الاهتمام أساسًا إلى حصول مصر على عدة معونات أجنبية، خاصة من صندوق حماية الأوزون التابع للأمم المتحدة. وتشير بيانات الأمم المتحدة أن مصر كانت تستخدم ٢٨٠٣ طن من مركبات الكلوروفلوروكربون فى عام ١٩٨٦ فى صناعة المطاط الإسفنجى وأجهزة التبريد والإيروصولات. ولقد تم خفض هذه الكمية إلى حوالى ٢٠١٢ فى عام ١٩٩١ نتيجة استبدال مركبات

الكلوروفلوروكربون فى الإيروصولات بمركبات بديلة وخفض استخدامها فى الصناعات الأخرى. ومن ناحية أخرى تستورد مصر حوالى ٣٦ طنا من الهالونات وحوالى ٦٠٠ طن من ميثيل البروميد سنويا.

غازات الاحتباس الحرارى

غاز ثانى أكسيد الكربون هوالغاز الرئيسى المسبب لما يعرف بظاهرة الاحتباس الحرارى. وتتوقف تركيزاته فى الهواء على الكميات المنبعثة من نشاطات الإنسان خاصة من حرق الوقود الحفرى كما تتوقف على معدلات إزالته وامتصاصه فى البحار وفى الغطاء النباتى على سطح الأرض فيما يعرف بالدورة الجيوكيميائية للكربون. ولقد أوضحت الدراسات المختلفة زيادة تركيزات ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى على المستوى العالمى منذ بداية الثورة الصناعية (٢٠، ٢٤). وبالإضافة إلى ثانى أكسيد الكربون هناك عدة غازات أخرى تؤدى إلى حدوث الاحتباس الحرارى أهمها الميثان الذى يتكون من تفاعلات ميكروبية فى حقول الأرز وتربية الحيوانات المجترة ومن حرق الكتلة الحيوية (الأشجار والنباتات ومخلفات الحيوانات)، وغاز أكسيد النيتروز الذى يتكون أيضًا من تفاعلات ميكروبية تحدث فى المياه والتربة، ومجموعة غازات الكلوروفلوروكربون.

ولقد أوضحت النماذج الرياضية الحديثة أنه لو تضاعفت تركيزات غاز ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى عن معدلها فى عصر ما قبل الصناعة، فإن هذا سيؤدى إلى رفع درجة الحرارة على سطح الأرض بما يتراوح بين ١,٥ و ٦ درجة مئوية خلال المائة عام القادمة.

ولا تتوافر اليوم أدلة توضح أن ارتفاع درجة حرارة الجو وما قد يصحب ذلك من تغيرات مناخية سيكون له أثر كبير على النظم البيئية على سطح الأرض. فالبعض يرى أن التغيرات التى قد تحدث ستكون مفيدة، فى حين يرى البعض الآخر أنها ستكون ضارة. فمثلا بينما قد تزداد إنتاجية بعض الغابات والمحاصيل، فإن البعض الآخر قد تتدهور إنتاجيته. كذلك بينما قد تزداد كمية الأمطار فى بعض المناطق فى العالم (وبالتالى مواردها المائية)، فإنها قد تشح فى بعض المناطق الأخرى مسببة مشكلات كبيرة فى موارد المياه. وبالإضافة إلى ذلك يرى البعض أن ارتفاع درجات الحرارة فى العالم سيؤدى إلى ارتفاع سطح البحر(حوالى ٢٠ سم بحلول عام ٢٠٣٠ و ٦٥ سم فى نهاية القرن الحالى) مما قد يتسبب فى إغراق بعض الجزر المنخفضة والمناطق الساحلية

فى عدد من الدول. هذا فى حين يرى البعض الآخر أن ما سيحدث هو انخفاض فى سطح البحر وأن هناك احتمالا لحدوث عصر جليدى جديد.

وتقدر كمية ثانى أكسيد الكربون التى انبعثت فى الغلاف الجوى فى العالم فى عام ١٩٠٠ بحوالى ١٩٦٠ مليون طن، ارتفعت إلى ٥٩٦١ مليون طن فى عام ١٩٥٠ ثم إلى ١٦٩٠٢ مليون طن فى ١٩٧٥ ووصلت إلى ٢٢٦٥٤ مليون طن فى عام ١٩٩٦. وتوضح هذه الأرقام الزيادة الكبيرة فى معدلات انبعاث ثانى أكسيد الكربون منذ منتصف القرن الماضى (٢٧، ٣٩). وفى عام ١٩٩٦ كانت الدول المتقدمة مسئولة عن حوالى ٥٠٪ من إجمالى انبعاثات ثانى أكسيد الكربون. وكانت الولايات المتحدة الأمريكية وحدها مسئولة عن حوالى ٢٣٪ من إجمالى الانبعاثات فى العالم تليها الصين (١٤,٨٪) ودول الاتحاد الأوروبى (٧,٣٪) وروسيا (٧٪) واليابان (٥,١).

وكإجراء وقائى تم التوقيع أثناء مؤتمر قمة الأرض فى ريودى جانيرو ١٩٩٢ على معاهدة المناخ الدولية التى بمقتضاها تعمل الدول - اختياريا - على خفض انبعاث غازات الاحتباس الحرارى، خاصة ثانى أكسيد الكربون، بحلول عام ٢٠٠٠، إلى مستويات عام ١٩٩٠، وفى عام ١٩٩٧ تم توقيع بروتوكول كيوتو، وبمقتضاه تعهدت ٣٨ دولة والاتحاد الأوروبى بخفض الانبعاثات الكلية لغازات الاحتباس الحرارى منها، مجتمعةً، بنسبة ٥٪ على الأقل عن مستويات انبعاثات عام ١٩٩٠ وذلك بحلول ٢٠٠٨ - ٢٠١٢ (فترة الالتزام المقررة فى البروتوكول). كذلك نص بروتوكول كيوتو على أن كل دولة متقدمة ستقوم بمساعدة دولة نامية أو أكثر على خفض انبعاثاتها من غازات الاحتباس الحرارى، سيحسب لصالحها نسبة التخفيض التى ستتحقق.

ويوضح جدول رقم (١٢) تقديرات كميات ثانى أكسيد الكربون المنبعثة من مختلف النشاطات فى مصر. ومنه يتضح أن مصر كانت مسئولة عن انبعاث ٠,٤٪ فقط من إجمالى انبعاثات ثانى أكسيد الكربون فى العالم فى عام ١٩٩٦. وبالرغم من هذا تعمل مصر على خفض هذه الانبعاثات بطرق مختلفة مساهمة منها فى التعامل مع قضية احتمال التغيرات المناخية. **وتجدر الإشارة هنا إلى أن هذه القضية هى قضية عالمية لا تكفى مجهودات دولة واحدة أو عدة دول للتعامل معها، وإنما يتطلب ذلك تعاون وتكاتف جميع الدول، خاصة تلك التى تنبعث منها أعلى النسب من غازات الاحتباس الحرارى فى العالم.**

جدول رقم (١٢)

انبعاثات ثانى أكسيد الكربون فى مصر (بالألف طن)*

السنة	من الوقود الحفرى	من صناعة الأسمنت	إجمالى
١٩٧٠	١٩٣٥٣	١٨٣٦	٢١١٨٩
١٩٧٥	٢٨٨٦٩	١٧٨٤	٣٠٦٥٣
١٩٨٠	٤٣٦٦٤	١٥٠٩	٤٥١٧٣
١٩٨٥	٦٠٦٤٧	٢٨٦٥	٦٣٥١٢
١٩٩٠	٧٥٦٤٠	٧٨٧٦	٨٣٥٠٧
١٩٩٥	٨٣٧١١	٧٩٧٣	٩١٦٨٤
١٩٩٦	٨٩٨٢٣	٨٠٧٧	٩٧٩٠٠

المصدر: بنك معلومات معهد موارد العالم بواشنطن ومرجع (٢٧)
* بالإضافة إلى ذلك هناك حوالى ٤٥٠ ألف طن من غاز الميثان
و٤٣ ألف طن من غاز أكسيد النيتروز تنبعث سنويا اعتبارا من ١٩٩٠

الآثار المحتملة للتغيرات المناخية على مصر

هناك سيناريوهات مختلفة لما يمكن أن يحدث فى الدول التى بها مساحات من الأراضى الساحلية المنخفضة إذا ما ارتفع سطح البحر نتيجة الارتفاع المحتمل فى درجات الحرارة خلال القرن القادم. وبالنسبة لمصر هناك احتمالات لتأثر مناطق شاسعة فى شمال الدلتا خاصة بين الإسكندرية ودمياط بطول ١٨٠ كيلومترا تقريباً وعمق ٥٠ كيلومترا داخل الدلتا. ففى هذه المنطقة يتروواح ارتفاع سطح الأرض بين صفر و ٢ متر تقريبا، باستثناء بعض المناطق الصغيرة المتفرقة المغطاه بالكثبان الرملية الساحلية. وطبقا لسيناريوهات ارتفاع سطح البحر المحتمل، إذا ارتفع سطح البحر بنصف متر فسوف يؤدى ذلك إلى غمر نحو ١٥٨,٠٠٠ هكتار فى شمال الدلتا بمياه البحر. وفى حالة ارتفاع سطح البحر مترًا واحدًا فسوف يغمر نحو ٣٣٩,٠٠٠ هكتار، وإذا ارتفع بمقدار مترين فسوف يغمر نحو ٤٨٤,٠٠٠ هكتار. وسوف يترتب على هذا فقدان مساحات كبيرة من الأراضى الزراعية، وفقدان الثروة السمكية للبحيرات الشمالية (تشكل حاليا نحو ثلث كمية الأسماك المنتجة فى مصر)، والإضرار الكبير بالمنشآت المختلفة خاصة الموانى وغيرها فى المدن الكبيرة مثل الإسكندرية ودمياط . . إلخ، وزيادة ملوحة المياه الجوفية فى شمال ووسط الدلتا. وسوف يترتب على كل هذا آثار اجتماعية واقتصادية هائلة (إزاحة قرابة ٨ ـ ١٠ مليون شخص إلى مناطق أخرى ـ بطالة ـ آثار صحية ـ مشكلات اجتماعية مختلفة . . إلخ).

التنوع البيولوجى

التنوع البيولوجى هو تنوع الحياة على الأرض بكل ما فيها من أنواع نباتية وحيوانية، وهو يظهر فى ثلاثة مستويات مختلفة من الحياة: النظم الإيكولوجية، والأنواع التى تعيش فيها، والموارد الجينية داخل الأنواع، وهذه النظم والأنواع والموارد قد تكون غنية ومتنوعة، وقد يصيبها الاندثار والتدهور أو التبسيط مما يؤدى إلى إفقارها واضمحلالها. ويحدث هذا الاضمحلال إما باختفاء بعض الأنواع النباتية والحيوانية فى النظم الإيكولوجية، وإما بزوال بعض الأنماط الإيكولوجية أو الأصناف ضمن الأنواع، وإما بتدهور العناصر غير الحية واندثارها فى البيئات الطبيعية، كانجراف التربة وقلة المياه وجفاف الهواء والتلوث.

ويشكل التنوع البيولوجى مصدرًا رئيسيا للغذاء والكساء والدواء والطاقة على المستوى العالمى، خاصة لأن ٤٠٪ على الأقل من الاقتصاد العالمى ونحو ٩٠٪ من حاجات الفقراء تعتمد على موارد التنوع البيولوجى. ويوجد حوالى ٣٠ مليون نوع على الأرض، تم وصف حوالى مليون ونصف فقط منها ـ ٧٥٠,٠٠٠ حشرات، ٤١,٠٠٠ فقاريات، ٢٥٠,٠٠٠ نباتات والباقى من اللافقاريات والفطريات والكائنات العضوية الدقيقة. وتوجد معظم الأنواع بالقرب من خط الاستواء وتقل كلما اتجهنا إلى القطبين الشمالى والجنوبى. ويبلغ تنوع السلالات ذروته فى الغابات الاستوائية والشعاب المرجانية (٢٠، ٢٤).

ومصر ليست غنية بالتنوع البيولوجى لطبيعتها الجافة الصحراوية. وطبقًا لتقرير جهاز شئون البيئة عن حاله البيئة ١٩٩٦، تتضمن الحيوانات الثديية فى مصر ١٠٣ نوع منها ٣٥ نوع مهدد بالانقراض. وتشمل هذه الحيوانات الغزال المصرى وابن آوى والضبع المخطط والخفافيش والثعالب وغيرها. وتعد القوارض من أكثر الثدييات انتشارًا فى مصر. وهى تعيش فى ستة أنواع مميزة من الموائل هى المناطق الصخرية والوعرة، الصحراء، المياه الضحلة الملحية، بساتين النخيل، جداول المياه ويابسة البحر المتوسط ذات المصاطب المدرجة بنباتاتها الصحراوية. وفى مصر حوالى ٤٥٠ نوعا من الطيور منها ١٦ نوعا تعتبر مهددة نتيجة ضغوط الصيد. ومن بين الطيور الصحراوية التى اختفت فى مصر النعام. وتتعرض الصقور القناصة للصيد بكثرة مما يهددها بالانقراض.

ويصل عدد الزواحف والبرمائيات فى مصر إلى نحو ١٠٠ نوع منها ١٥ نوعا مهددة بالانقراض. ومن بين اللافقاريات هناك نحو عشرة آلاف حشرة. وفى مصر

ظهر ٧٥٥ نوعا من السمك انقرض منها حتى الآن ١٦ نوعا. وتشتمل الأنظمة النباتية فى مصر على ٤٤ نوعا من الفيروسات، ٢٣٨ نوعا من البكتريا، ١٢٦٠ نوعا من الفطر، ١١٤٨ نوعا من الطحالب، ٣٦٩ نوعا من النباتات الوعائية غير المزهرة، ٢٠٧٢ نوعا من النباتات المزهرة. كذلك يوجد فى مصر شعاب مرجانية فى مواقع مختلفة على ساحل البحر الأحمر، أهمها فى جنوب سيناء وبالقرب من الغردقة وساحل علبة عند الطرف الجنوبى من حدود مصر.

وهناك عدة عوامل تهدد التنوع البيولوجى فى مصر: تدمير الموائل الطبيعية، التلوث، والاستغلال المفرط للموارد الطبيعية. فتجفيف أجزاء من البحيرات شمال الدلتا (وتلويثها) أدى إلى تقلص أعداد الطيور التى تتخذ من هذه البحيرات موئلاً دائمًا أو موسميا. كذلك أدت التنمية السياحية غير السليمة بيئيا إلى تلف كبير للشعاب المرجانية فى عدة مناطق بالبحر الأحمر، خاصة بالقرب من الغردقة. ولقد صدر القانون ١٠٢ لسنة ١٩٨٣ فى شأن المحميات الطبيعية لينظم أسلوب الحفاظ على الموارد الطبيعية داخل ما يعرف بالمحمية الطبيعية، وهى أى مساحة من الأرض أو المياه الساحلية أو الداخلية تتميز بما تضمه من كائنات حية: نباتات أو حيوانات أو أسماك أو ظواهر طبيعية ذات قيمة ثقافية أو علمية أو سياحية أو جمالية. وينص القانون على حظر القيام بأعمال أوتصرفات أو أنشطة أو إجراءات من شأنها تدمير أو إتلاف أو تدهور البيئة الطبيعية أو الإضرار بالحياة البرية أو البحرية أو النباتية أو المساس بمستواها الجمالى بمنطقة المحمية. كما يحظر صيد أو نقل أو قتل أو إزعاج الكائنات البرية أو البحرية أو القيام بأعمال من شأنها القضاء عليها. ولقد تم إنشاء ١٧ محمية طبيعية فى مصر حتى الآن تغطى نحو ٧,٥٪ من إجمالى مساحة مصر. ومن المخطط زيادة عدد هذه المحميات لكى تغطى نحو ١٥٪ من مساحة مصر فى عام ٢٠١٧.

الفصل الرابع

السياسات و الإدارة البيئية

١ ـ الإجراءات المؤسسية

تعتبر البيئة من القطاعات الأفقية التى تتضمنها أنشطة الوزارات والمؤسسات المختلفة فى مصر. ولقد قام عدد من هذه الوزارات والمؤسسات بأنشطة بيئية منذ السنوات الأولى من القرن العشرين. فقام الجيولوجيون والجغرافيون والإيكولوجيون ببعض عمليات المسح لعدد من الموارد الطبيعية فى صحارى مصر. وقام مهندسو الرى بقياس سرعة سريان مياه النيل ومعدلات تراكم رسوبياته. كذلك اهتمت وزارة الصحة بقضايا تلوث الأغذية ومكافحة بعض الأمراض البيئية مثل البلهارسيا والأمراض المهنية. كما اهتمت وزارة العمل بشئون الأمن الصناعى وبيئة العمل، إلى غير ذلك من أنشطة متعددة فى عدد من الوزارات والهيئات الأخرى.

ويمكن تقسيم المؤسسات العاملة فى مجالات البيئة فى التالى:

١ ـ مؤسسات تخطيطية.

٢ ـ مؤسسات علمية.

٣ ـ أجهزة تنفيذية (وزارية).

٤ ـ أجهزة تنفيذية محلية (على مستوى المحافظات) .

٥ ـ منظمات غير حكومية (جمعيات أهلية).

أولاً ـ المؤسسات التخطيطية

أكاديمية البحث العلمى

بعد مؤتمر إستكهولم ١٩٧٢ أنشأت أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا أول مجلس لبحوث البيئة لتشجيع البحوث البيئية على المستوى القومى والتنسيق بينها.

ووضع المجلس فى ١٩٧٤/ ١٩٧٥ أول خطة قومية لبحوث البيئة تضمنت عدداً من مشروعات الأولوية مثل تلوث الهواء والمياه فى مناطق حلوان وشبرا الخيمة والإسكندرية. وكانت الأكاديمية تتولى من خلال مجلس بحوث البيئة القضايا البيئية التالية :

- الدراسة وإبداء الرأى فى الموضوعات ذات الطابع المحلى والإقليمى أو الدولى الخاصة بالبيئة.
- تبادل المعلومات وإنشاء النقطة المركزية للمعلومات البيئية .
- دراسة التشريعات الوطنية الصادرة فى شأن المسائل البيئية، واقتراح تطويرها وفق المعايير البيئية المتطورة، وبما يلائم ظروف المجتمع المصرى، وأنواع الخدمات العلمية اللازمة لإيجاد مقومات تنفيذها. وكذا التوصية بما يجب الانضمام والموافقة عليه من اتفاقيات دولية تتعلق بموضوعات بيئية.
- متابعة الأنشطة الدولية فى مجال البيئة .
- تنظيم وعقد ندوات علمية على المستويين المحلى والإقليمى المرتبطة بقضايا علمية بيئية .

كما أن تشكيلات الأكاديمية تضم عددا من اللجان القومية، منها ما يهتم بالقضايا البيئية مثل اللجنة القومية العلمية للمسائل البيئية، واللجنة القومية لصون الطبيعة والموارد الأرضية، واللجنة الوطنية للاتفاقية الدولية لحماية البحر المتوسط من التلوث.

مع تراجع البحث العلمى فى مصر بصورة مطردة، تراجعت البحوث الأصلية المتعمقة للموضوعات البيئية، واضمحلت الرؤية المستقبلية لأولويات العمل العلمى فى مجالات البيئة.

جهاز شئون البيئة

فى أكتوبر ١٩٨٠ صدر قرار رئيس مجلس الوزراء بتشكيل اللجنة الوزارية لحماية البيئة برئاسته وعضوية ٩ وزراء. وحددت مهمة اللجنة فى رسم سياسة قومية لحماية البيئة وتحسينها والمحافظة عليها، وذلك بمراجعة التشريعات المعمول بها فى شأن حماية البيئة ورسم سياسة التنسيق بين جهود الهيئات المحلية والمركزية ومتابعة الخبرة

والتطورات الدولية. وتفرعت عن هذه اللجنة الوزارية لجنة فنية على مستوى وكلاء الوزارات عقدت اجتماعات فى عام ١٩٨١ وأجرت حصرا للتشريعات والقرارات الوزارية التى صدرت واتصلت بشئون البيئة، وأعدت ورقة عمل بالخطوط الرئيسية للسياسة القومية المقترحة بشأن البيئة. وعرضت كل هذه البيانات على اللجنة الوزارية للنظر فيها وتقديم توصيات بشأنها للأجهزة التنفيذية.

ومع إعادة تشكيل الوزارة فى عام ١٩٨١ ألغيت اللجنة الوزارية لشئون البيئة، وصدر قرار رئيس مجلس الوزراء رقم ١٠ لسنة ١٩٨٢ بتشكيل لجنة لشئون البيئة ضمت فى عضويتها ١٦ من وكلاء الوزارات المعنية، ورُئى أن ترفع توصياتها إلى اللجنة الوزارية للسياسات والشئون الاقتصادية لإقرارها واتخاذ ما يلزم لتنفيذها. وفى نفس العام صدر قرار رئيس الجمهورية رقم ٦٣١ لسنة ١٩٨٢ بإنشاء جهاز لشئون البيئة برئاسة مجلس الوزراء ليكون حلقة الاتصال بين رئاسة مجلس الوزراء ومختلف الوزارات والجهات فى مجال الحفاظ على البيئة، على أن يتولى الجهاز دراسة وإعداد الموضوعات المتعلقة بحماية البيئة التى تعرض على اللجنة العليا للسياسات أو على لجنة شئون البيئة، وكذلك متابعة تنفيذ البرامج والخطط المعتمدة.

وفى عام ١٩٨٣ صدر القانون رقم ١٠٢ فى شأن المحميات الطبيعية، ونص على إنشاء صندوق خاص للمساهمة فى تحسين بيئة المحميات وإجراء الدراسات والبحوث فى هذا المجال. وصدر قرار رئيس مجلس الوزراء رقم ١٠٦٧ لسنة ١٩٨٣ بإلحاق الصندوق بجهاز شئون البيئة وتسميته «صندوق المحميات الطبيعية». ثم صدر قرار آخر فى ١٩٩٠ باللائحة الداخلية للصندوق.

وفى ١٩٩١ أصدر وزير شئون مجلس الوزراء ووزير الدولة للتنمية الإدارية القرار رقم ٣٠ لسنة ١٩٩١ بإعادة تنظيم جهاز شئون البيئة. وحدد القرار تشكيل مجلس إدارة الجهاز برئاسة الوزير وعضوية ممثلين عن قطاعات الصناعة والموارد المائية والنقل والزراعة والأراضى والصحة والبحث العلمى والبترول والطاقة الجديدة والمتجددة والحكم المحلى والسياحة والآثار واتحاد الإذاعة والتلفزيون والتعاون الدولى والتخطيط واثنين من الخبراء الدوليين وممثل عن رجال الأعمال وممثل عن التنظيمات الشعبية.

وفى عام ١٩٩٤ صدر القانون رقم ٤ فى شأن حماية البيئة، ونص على إنشاء جهاز لحماية وتنمية البيئة برئاسة مجلس الوزراء يسمى «جهاز شئون البيئة» تكون له الشخصية الاعتبارية العامة ويتبع الوزير المختص بشئون البيئة، ليحل محل الجهاز المنشأ بالقرار الجمهورى رقم ٦٣١ لسنة ١٩٨٢. كما نص القانون على إنشاء فروع

للجهاز بالمحافظات بقرار من الوزير المختص. وحددت المادة الخامسة من القانون مهام جهاز شئون البيئة فى رسم السياسة العامة وإعداد الخطط اللازمة للحفاظ على البيئة وتنميتها ومتابعة تنفيذها بالتنسيق مع الجهات الإدارية المختصة، وتنفيذ بعض المشروعات التجريبية. كما نصت المادة ١٤ من القانون على إنشاء «صندوق حماية البيئة» الذى آلت إليه موارد صندوق المحميات الطبيعية المشار إليه عاليه.

ويتضح من القانون ٤ لسنة ١٩٩٤ أن جهاز شئون البيئة له مسئوليات تنفيذية محدودة للغاية، وأن دوره الرئيسى يتركز فى كونه «حافزا ومنسقا» للأنشطة البيئية التى تقوم بها (أو المفروض أن تقوم بها) الوزارات والهيئات المختلفة. ويعمل جهاز شئون البيئة على تشجيع القطاع الخاص والجمعيات الأهلية بالقيام بدور أكبر فى حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة. ويولى الجهاز أهمية خاصة للتدريب وبناء القدرات القومية. ولقد تم إنشاء فرع لجهاز شئون البيئة لتنسيق جهود الجهات المعنية بحماية البيئة فى منطقة القاهرة الكبرى. ومن المنتظر إنشاء سبعة فروع أخرى لتغطى باقى مناطق الجمهورية.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنه لا توجد فى مصر وزارة للبيئة. وقد تولى وزير شئون مجلس الوزراء ووزير الدولة للتنمية الإدارية مسئولية الإشراف على جهاز شئون البيئة منذ أواخر الثمانينيات. ثم تولى هذه المسئولية وزير قطاع الأعمال ووزير الدولة للتنمية الإدارية وشئون البيئة. وبعد ذلك تم فصل المناصب الثلاثة وتعيين «وزير دولة» لشئون البيئة يرأس مجلس إدارة جهاز شئون البيئة.

ثانيا ـ مؤسسات علمية

يهتم عدد كبير من المؤسسات العلمية بالبحوث والدراسات البيئية ويأتى فى مقدمة هذه المؤسسات المركز القومى للبحوث الذى بدأت فيه البحوث العلمية البيئية منذ إنشائه فى عام ١٩٥٦. وتجرى فيه بحوث فى مجالات الموارد الطبيعية ـ تلوث المياه ـ معالجة مخلفات المصانع ـ تلوث الهواء- الصحة المهنية إلى غير ذلك من مجالات تتعلق بالبيئة .

وتقوم بعض المعاهد البحثية التابعة لأكاديمية البحث العلمى ببعض البحوث المتعلقة بمجالات البيئة. فيختص معهد علوم البحار ببحوث البيئة البحرية، كما يقوم معهد الأرصاد الفلكية والجيوفيزيقية ومعهد بحوث البترول ومعهد تيودر بلهارس وهيئة الاستشعار من بعد ببعض الأنشطة البحثية فى مجالات البيئة.

كذلك أنشأت الجامعات معاهد أو وحدات خاصة تقوم بدراسات بيئية مختلفة. ومن هذه معهد الصحة العامة بجامعة الإسكندرية، ووحدة بحوث الهندسة الصحية التابعة لهندسة الإسكندرية، ومعهد الدراسات والبحوث البيئية بجامعة عين شمس (دراسات عليا فى مجالات البيئة)، والمركز القومى لدراسات الأمن الصناعى، ومركز صحة البيئة والصحة المهنية التابع لوزارة الصحة. ولقد قامت معظم الجامعات بتعيين نائب رئيس جامعة لشئون البيئة لتنسيق الدراسات والبحوث الجارية فى مختلف الكليات الجامعية.

ثالثا - أجهزة تنفيذية (وزارية)

وزارة الصحة:

تقوم الوزارة بالاشتراك مع الجهات المعنية الأخرى بإصدار التشريعات البيئية التى تحد من انتشار التلوث، كما تقوم بالرقابة والتفتيش وإجراء التحاليل الدورية للمخلفات والمنتجات. كذلك تقوم الوزارة بالتفتيش الدورى على الصحة المهنية للعمال المعرضين لأخطار المهنة، ويعاونها فى ذلك أجهزة وزارة العمل لمراعاة قوانين الأمن الصناعى.

وزارة الرى:

تعتنى وزارة الرى بحماية مجرى نهر النيل وروافده والمصارف والمسطحات المائية. ومن منطلق مسئوليتها قامت بإصدار القانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٨٢ لحماية نهر النيل من التلوث، وهى المسئولة عن تطبيق هذا القانون، وقد أعطيت لمهندسيها صفة الضبطية القضائية وتجريم المخالف. كما أنها المسئولة عن إعطاء التراخيص الخاصة بالصرف فى المجارى المائية. ويتبع وزارة الرى مركز بحوث المياه الذى يتضمن عدة معاهد بحثية، من بينها معاهد للمحافظة على المياه الجوفية والترع والمصارف ومقاومة الحشائش، ودراسة الآثار الجانبية للسد العالى والاستفادة من بحيرة السد العالى والمنطقة المحيطة، وتنمية الموارد المائية واقتصادياتها.

وزارة الصناعة:

تقوم وزارة الصناعة، من خلال الهيئة العامة للتصنيع، بدراسة العمليات الصناعية وكيفية تطوير العمليات الإنتاجية بغرض الحد من الفاقد فى المدخلات الصناعية،

وإعادة استخدام المياه بداخل الوحدات الإنتاجية المختلفة، واستبدال المواد الأولية أو الوسيطة الخطرة بأخرى أقل ضرراً بالبيئة، وترشيد استخدام الطاقة فى العمليات الصناعية. كما تقوم الوزارة بالإشراف على ضرورة وجود وحدات للحد من التلوث ومعالجة المخلفات فى المشروعات الصناعية الجديدة.

وزارة الإسكان:

يدخل ضمن مسئولية وزارة الإسكان إصدار القرارات والتشريعات التى تنظم سلامة البيئة السكانية من مساكن وطرق وحدائق ومرافق. ولذلك فهى مسئولة عن دراسة ومتابعة الاشتراطات الخاصة بمختلف أنواع الأبنية سواء أكانت سكنية أم للصناعة أم للتجارة، محددة لكل نوع منها الاشتراطات الواجب مراعاتها فى تصميم البناء، وذلك حفاظًا على الصحة العامة. كذلك يدخل فى إطار مسئوليات وزارة الإسكان بناء وتشغيل محطات مياه الشرب وإنشاء شبكات الصرف الصحى ومعالجة مياه الصرف الصحى فى مختلف المدن والقرى.

وزارة البترول:

تراعى الوزارة فى مباشرة نشاطها ـ سواء اعتمدت فى ذلك على الأجهزة الوطنية أم باشرته عن طريق تعاقدات تتم مع الجهات الأجنبية المختصة ـ على وجوب مراعاة الاشتراطات البيئية فى عمليات استكشاف وإنتاج البترول وتكريره. كما تقوم الجهات المعنية التابعة للوزارة بالإشراف على محطات بيع المنتجات البترولية وعمليات تجميع وتدوير الزيوت البترولية المستخدمة، وتشجيع إحلال الغاز الطبيعى محل المنتجات البترولية فى الصناعة والنقل.

وزارة الداخلية:

تقوم وزارة الداخلية عن طريق شرطة المسطحات المائية بمراقبة كافة المسطحات المائية وتحرير المخالفات عن الأعمال التى قد تؤدى إلى التأثير على بيئة هذه المسطحات. كذلك تتولى وزارة الداخلية مسئولية إدارة المرور وتطبيق قانون المرور (بما فى ذلك المواد التى تتناول الحد من الانبعاثات من المركبات المختلفة والضوضاء إلى غير ذلك من مواد تتعلق بالبيئة).

وزارة الزراعة:

تختص وزارة الزراعـة بوضع السياسة الزراعـية من حيث تنظيم الدورة الزراعـية وتحديد التركـيب المحصولى ومتابعـة الإنتاج الزراعى، وتتعاون مع وزارة الرى فـيما يتعلق بالمقننات المائيـة وتحسين الصرف الزراعى. كما تخـتص الوزارة بإجراءات الحد من تجريف وتبوير الأراضى الزراعية والحفاظ عليها من التدهور. كذلك تقوم الوزارة بوضع القـواعد والإرشـادات المنظمة لاسـتخـدام الكيمـاويات الزراعيـة (الأسـمـدة والمبيدات . . إلخ) للحـد من آثارها على البيئة. وتقوم مـديريات الزراعة بالمحافظات المختلفة بتنفـيذ سياسة الوزارة على مـستوى المحافظات المعنيـة. وتضم الوزارة مركز البحوث الزراعية الذى يضم عـدة معاهد بحثية متخصـصة، بالإضافة إلى شبكة من محطات تجارب حقلية لإجراء الدراسات والتجـارب الحقلية لمختلف مقومات الإنتاج الزراعى والمحاصيل المختلفة وتحت كافة الظروف المناخية.

وزارة الخارجية:

تتـابـع وزارة الخارجـية الاجـتماعـات الحكوميـة الإقليـمية والـدولية ـ خـاصة اجتمـاعات الأمم المتحـدة ـ التى تتناول قضايا البيـئة. ولقد أنشأت الـوزارة مؤخراً وحـدة للتنميـة المستدامـة لتتبع ما يحـدث على الصعيـد الإقليمى والدولى فى هذا المجال.

رابعًا ـ أجهزة تنفيذية محلية (على مستوى المحافظات)

صدر قـرار بإنشاء مكتب لشئـون البيئة بديوان عـام كل محافظة من مـحافظات الجمـهوريـة، بهدف حـماية البـيئـة فيـها من التلوث والتـدهور وعلى الأخص فى مجـالات: ميـاه الشرب، صـرف المخلفات السـائلة الآدميـة والصناعيـة، الصرف الزراعى، حمايـة مياه البحر من التلوث وخـاصة فى المحافظات السـاحليـة، النظافة العامـة، ردم البرك والمستنقعـات، تلوث الهواء، صيـانة الحيـاة البرية والحـيوانات النافعة، المحافظة على التربة من الكيماويات الصناعية والزراعية بما فى ذلك المبيدات والمواد الضـارة. كمـا يخـتص المكتب بالتـعاون مـع الأجهـزة الأخـرى فى تنفـيذ التشريعات البـيئية، ودراسة المشاكل التى تعوق تنفـيذها، ودراسة وتحديد المشكلات البيئية المحلية والاستعانة بالأجهـزة الفنية المحلية والقومية لوضع الحلول المناسبة لها، ومتابعـة الأنشطة المختلفة فى المجالات البيـئية، بالإضافة إلى نشـر الوعى البيئى فى

المحافظة عن طريق الندوات والبرامج التدريبية واستخدام أجهزة الإعلام، وتشجيع اشتراك الجماهير فى أعمال حماية البيئة .

خامساً ـ المنظمات غير الحكومية

تعرف المنظمات غير الحكومية ، والتى يطلق عليها فى مصر «الجمعيات الأهلية»، بأنها منظمات أو جمعيات تطوعية غير هادفة للربح ، يتجاوب المواطنون من خلالها مع قضايا محددة ويعملون من أجلها بصفتهم أفرادا أو مجموعات عمل. وفى دراسة شاملة عن الجمعيات الأهلية فى مصر (٤٤) اتضح أن عدد هذه الجمعيات قد بلغ حوالى ١٤٠٠٠ جمعية تعمل فى ١٣ نشاطا. ومعظم هذه الجمعيات (٤٥٪) يعمل فى مجال المساعدات الاجتماعية، ٢٨٪ فى مجال التنمية المحلية، ٢٥٪ فى ميدان الخدمات الثقافية والعلمية والدينية، والباقى فى مجالات أخرى. وبالنسبة للجمعيات العاملة فى مجال حماية البيئة فإنها تصنف ضمن مجموعة الخدمات الثقافية والعلمية. ويقدر عددها بنحو ١٥٠ جمعية .

ويرجع اهتمام الدولة بالموافقة على إنشاء المزيد من الجمعيات الأهلية فى السنوات الأخيرة إلى التجاوب مع سياسات مؤسسات التمويل الأجنبية والمنظمات العالمية. فمعظم هذه المؤسسات والمنظمات يفضل الآن تمويل المشروعات التى تتبناها الجمعيات الأهلية. ومؤخراً أدركت الدولة قيمة الدور الذى يمكن أن يلعبه القطاع الأهلى فى مواجهة مشكلات المجتمع ، خاصة ما يتعلق بالسياسة الاقتصادية والمشاركة فى تقديم الخدمات العامة التعليمية والصحية على وجه الخصوص (الجمعيات العاملة فى مجال تنظيم الأسرة، التعليم الأساسى، الأمومة، والمرأة الريفية).

وبالرغم من هذا تواجه الجمعيات الأهلية فى مصر مشاكل كثيرة تحد من نشاطها، خاصة بعض القيود التشريعية، والنقص فى الموارد المالية، بالإضافة إلى مشاكل إدارة الجمعيات وعدم وضوح مفهوم العمل التطوعى. فالتطوع يمتد فى مفهومه إلى أبعد بكثير من مجرد العضوية فى الجمعيات الأهلية. ولكن تبنى هذا المفهوم يحتاج إلى قدرات إدارية وتنظيمية، كما يحتاج إلى تضافر وتعاون بين الجمعيات الأهلية وبين وسائل الإعلام، وهو الأمر المفتقد إلى درجة كبيرة فى مصر.
وبالرغم من أن نشاط جمعيات حماية البيئة يقتصر فى غالب الأمر على عقد الندوات والدورات التدريبية، إلا أن هذا قد ساهم بقدر ملموس فى نشر الوعى بقضايا البيئة. ولكن الجمعيات الأهلية لم تستطع حتى الآن تحقيق أهدافها الرئيسية،

وهى إحداث تغيرات ملموسة فى سلوكيات الأفراد وتشجيع العمل التطوعى والمشاركة الشعبية الفعالة للتعامل مع المشاكل البيئية المختلفة .

٢ـ الإجراءات التشريعية

صدر فى مصر منذ أوائل القرن الحالى أكثر من ٢٠٠ تشريع تتعلق بطريق مباشر وغير مباشر بحماية البيئة، منها حوالى ١٠٠ تشريع مازال ساريا (أى لم يُلغَ، ولا يعنى ذلك أنه ينفذ). وتتضمن هذه التشريعات مراسيم ملكية، وقرارات جمهورية، وقوانين، وقرارات لرئيس مجلس الوزراء، وقرارات وزارية. ويمكن تقسيم هذه التشريعات إلى الأقسام التالية:

١ ـ تشريعات فى مجال النظافة العامة.

٢ ـ تشريعات خاصة بصرف المخلفات السائلة.

٣ ـ تشريعات فى مجال البيئة البحرية وتنظيم صيد الأسماك.

٤ ـ تشريعات فى مجال حماية الهواء من التلوث.

٥ ـ تشريعات لتنظيم استخدام المبيدات.

٦ ـ تشريعات للحماية من الإشعاعات المؤينة.

٧ ـ تشريعات لحماية نهر النيل والمسطحات المائية.

٨ ـ تشريعات للتخطيط العمرانى.

٩ ـ تشريعات لتنظيم استخدام وحماية الأرض الزراعية.

١٠ـ تشريعات تنظيمية (مثل إنشاء بعض الأجهزة والمحميات الطبيعية . . إلخ).

١١ ـ تشريعات تتعلق ببيئة العمل.

وآخر هذه التشريعات هو القانون ٤ لسنة ١٩٩٤ فى شأن حماية البيئة ولائحته التنفيذية الصادرة بقرار رئيس مجلس الوزراء رقم ٣٣٨ لسنة ١٩٩٥ .

ولكن هناك عدة مشكلات تعوق تنفيذ معظم هذه التشريعات. منها ما يرجع إلى قصور فى صياغتها (من النواحى التشريعية والفنية، خاصة فيما يتعلق بالمعايير المختلفة للحد من التلوث). ومنها ما يرجع إلى قصور آليات التنفيذ، والتضارب بين

الجهات المختلفة التى يعهد إليها بالتنفيذ. ولقد أدى ذلك إلى الإحساس العام بعدم جدية وجدوى هذه التشريعات، ونتج عنه عدم التزام مختلف القطاعات والجماهير بها. فعلى سبيل المثال منح القانون ٤ لسنة ١٩٩٤ المنشآت القائمة مهلة ثلاث سنوات، اعتباراً من تاريخ نشر لائحته التنفيذية، لتوفيق أوضاعها وفقًا لأحكامه. وانتهت تلك المهلة فى أول مارس ١٩٩٨، ولم توفق منشأة واحدة أوضاعها طبقا للمعايير الواردة فى اللائحة التنفيذية (معايير الانبعاثات المختلفة) للقانون ٤ لسنة ١٩٩٤ أو طبقا للمعايير الواردة فى اللوائح التنفيذية للقوانين الأخرى المكملة، وفى مقدمتها القانون ٤٨ لسنة ١٩٨٢ فى شأن حماية نهر النيل والمجارى المائية من التلوث. وبالرغم من أن القانون ٤ لسنة ١٩٩٤ نظم فى مواده ١٩-٢٣ الإجراءات التى تتبع لتقييم الآثار البيئية للمشروعات الجديدة (أو التوسعات فى مشروعات قائمة)، إلا أن تنفيذ هذه الإجراءات لا يتم بالجدية الواجبة، واعتبر إعداد تقارير تقييم الآثار البيئية للمشروعات مجرد إجراء شكلى لاستكمال الأوراق للحصول على الترخيص بإنشاء المشروع من الجهة الإدارية المختصة. ومن ناحية أخرى هناك العديد من المشروعات الاستثمارية والقومية تم تنفيذها (أو البدء فى تنفيذها) دون إعداد أى تقييم لآثارها البيئية.

> صدر فى عام ١٩٩٩ القانون رقم ١٥٥ بتعديل بعض أحكام قانون المرور (القانون رقم ٦٦ لسنة ١٩٧٣) وصدرت اللائحة التنفيذية للقانون ١٥٥ بقرار وزير الداخلية رقم ٢٧٧٧ لسنة ٢٠٠٠. واكتفى القانون ولائحته التنفيذية بالإشارة إلى قانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ فى شأن حماية البيئة. وبذلك مايزال هناك قصور تشريعى فى تحديد معايير تلوث الهواء من وسائل النقل (مقسمة حسب أنواعها المختلفة) وفى تحديد الجهة المسئولة عن تنفيذ الالتزام بهذه المعايير.

ومن ناحية أخرى وقعت مصر على عدد كبير من المعاهدات والاتفاقيات الدولية والإقليمية فى مجال حماية البيئة، على سبيل المثال:

- الاتفاقية المتعلقة بالحفاظ على الحيوانات والنباتات على حالتها الطبيعية (لندن ١٩٣٣).
- الاتفاقية الدولية لحماية الطيور (باريس ١٩٥٠).
- الاتفاقية الدولية لحماية النباتات (روما ١٩٥١).

- الاتفاقية الدولية لمنع تلوث البحار بالنفط (لندن١٩٥٤ومعدلة فى١٩٦٢ و ١٩٦٩).

- اتفاقية فيينا الخاصة بالمسئولية المدنية عن الضرر الناجم عن الطاقة النووية (١٩٦٣).

- الاتفاقية الإفريقية لحفظ الطبيعة والموارد الطبيعية (الجزائر ١٩٦٨).

- الاتفاقية المتعلقة بالأراضى الرطبة ذات الأهمية الدولية (رامسار ١٩٧١).

- الاتفاقية المتعلقة بحماية التراث الثقافى والطبيعى فى العالم (باريس ١٩٧٢).

- الاتفاقية الدولية لمنع التلوث الذى تتسبب فيه السفن (لندن ١٩٧٣).

- اتفاقية حماية البحر الأبيض المتوسط من التلوث (برشلونة ١٩٧٦)، والبروتوكولات التابعة لها .

- اتفاقية حفظ أنواع الحيوانات البرية المهاجرة (بون ١٩٧٩).

- الاتفاقية الإقليمية لحفظ بيئة البحر الأحمر وخليج عدن (جدة ١٩٨٢).

- اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار (١٩٨٢).

- اتفاقية فيينا لحماية طبقة الأوزون (فيينا ١٩٨٥).

- بروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفذة لطبقة الأوزون (مونتريال ١٩٨٧ وتعديلات لندن ١٩٩٠ وكوبنهاجن ١٩٩٢).

- اتفاقية بشأن التبليغ المبكر عن الحوادث النووية (فيينا ١٩٨٦).

- اتفاقية بشأن تقديم المساعدة فى حالة وقوع حادث نووى أو إشعاعى طارئ (فيينا١٩٨٦) .

- اتفاقية بارل بشأن التحكم فى نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود (بارل ١٩٨٩).

- المعاهدة الإفريقية لحظر استيراد ونقل النفايات الخطرة عبر الحدود فى إفريقيا - (باماكو ١٩٩١).

- معاهدة التنوع البيولوجى (ريودى جانيرو ١٩٩٢).

- المعاهدة الدولية للمناخ (ريودى جانيرو ١٩٩٢).

ـ المعاهدة الدولية للحد من التصحر (١٩٩٤).

وبالإضافة إلى هذه الأمثلة من المعاهدات والاتفاقات، هناك توصيات وإرشادات إقليمية ودولية ليس لها صفة الإلزام القانونية ولكنها تستخدم فى إطار النوايا الطيبة والتعاون الدولى، مثل إرشادات لندن الخاصة بتبادل المعلومات عند الاتجار فى المواد الكيماوية (لندن ١٩٨٧) وإرشادات منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو) الخاصة بتوزيع واستخدام المبيدات (روما ١٩٨٥) وغيرها .

> اعتمدت الجمعية العامة للأمم المتحدة فى ٢١ مايو ١٩٩٧ اتفاقية دولية جديدة حول قانون الاستخدامات غير الملاحية للمجارى المائية الدولية. ولقد امتنعت مصر عن التصويت عند إقرار الاتفاقية. فمصر ترى أن هناك عددا من الاتفاقيات الدولية السارية التى تشكل الإطار القانونى الذى يحكم تقاسم مياه النيل، منها اتفاقيتا ١٩٢٩ و١٩٥٩ بين مصر والسودان. وفى ضوء تباين مواقف دول حوض نهر النيل من اتفاقية ١٩٩٧ (امتنعت إثيوبيا عن التصويت ولم تشترك كل من إريتريا وأوغندا وجمهورية الكونغو الديمقراطية فى التصويت، ووافقت على الاتفاقية كل من السودان وكينيا، واعترضت بوروندى) أصبح غير ذى جدوى الموافقة على الاتفاقية، إذ إنها لن تكون قابلة للتطبيق المباشر ما لم تقم الدول النهرية بإبرام اتفاق خاص ينظم العلاقة بينها.
>
> المصدر: محمود أبوزيد «المياه مصدر للتوتر فى القرن ٢١» ـ مركز الأهرام للترجمة والنشر ـ القاهرة ١٩٩٨.

٣ـ الإجراءات الاقتصادية

أيقن عدد متزايد من الدول ـ خاصة المتقدمة ـ أن بعض الأساليب المالية يمكن أن تكون وسيلة فعالة للحث على حماية البيئة. وبعض هذه الأساليب يأخذ شكل حوافز والآخر شكل غرامات وضرائب. وقد قامت دول مختلفة بتطبيق مبدأ «الملوث يدفع»، أى أن الذى يحدث تلوثا عليه تحمل نفقات إزالة هذا التلوث وإعادة تأهيل البيئة إلى ما كانت عليه. وفى مجموعة بلدان منظمة التعاون الاقتصادى والتنمية ـ استخدمت عدة أساليب مالية منها فرض رسوم على الانبعاثات ورسوم على الاستخدام (مثل استخدام بعض الطرق والحدائق والسواحل إلى غير ذلك) ورسوم إدارية . . . . إلخ. ومن ناحية أخرى استخدمت هذه الدول الدعم فى شكل منح

وقروض ميسرة وإعفاءات لتشجيع الحد من النشاطات الملوثة للبيئة، باستخدام طرق وتقنيات بديلة. كذلك يتم تشجيع إعادة استخدام الفوارغ (مثل زجاجات المشروبات وغيرها لتدويرها) والتخلص من النفايات بطرق أكثر ملائمة للبيئة (على سبيل المثال تجميع البطاريات الجافة لإعادة تصنيع بعض مكوناتها أو التخلص منها بأسلوب سليم).

وفى مصر اتخذت بعض الإجراءات الاقتصادية لحماية البيئة منذ أكثر من خمسين عاما، أقدمها هو فرض رسوم للنظافة تقدر بحوالى ٢٪ من القيمة الإيجارية، وفرض غرامات مالية على إلقاء مخلفات أعمال البناء والهدم فى الشوارع أو فى غير الأماكن المحددة لها. كما استخدم أسلوب إرجاع زجاجات المشروبات على نطاق واسع لإعادة استخدامها (كان الهدف اقتصاديا بالدرجة الأولى). ولقد انقرض هذا الأسلوب مع الانفتاح الاستهلاكي الذى أدى إلى زيادة كمية العبوات الفارغة (من زجاج وبلاستيك وألومنيوم) التى تلقى كمخلفات صلبه (قمامة).

وفى السنوات الأخيرة قامت الدولة بإلغاء الدعم للكيماويات الزراعية (الأسمدة والمبيدات)، وتم رفع أسعار الوقود والكهرباء إلى المستوى العالمى. كما تمت زيادة رسوم المياه بالنسبة للمصانع وكبار المنتفعين. واتخذت هذه الإجراءات لأسباب اقتصادية بحتة، فى إطار سياسة التكيف الهيكلى والإصلاح الاقتصادى، ولم تتخذ بهدف ترشيد الاستهلاك أو بهدف بيئى. إذ إن رفع الدعم وزيادة الأسعار لم يحقق ترشيداً يذكر فى استهلاك المياه أو الوقود أو غيرها من الموارد، وبالتالى لم يحقق تحسنا يذكر فى حالة البيئة. ومن ناحية أخرى فإن الغرامات المنصوص عليها فى التشريعات البيئية المختلفة لا يتم تحصيلها فى معظم الأحوال نتيجة التراخى فى تطبيق هذه التشريعات.

٤ - سياسة حماية البيئة فى مصر

بالرغم من مرور أكثر من ربع قرن على مؤتمر إستكهولم والصحوة البيئية فى العالم، ومرور نحو عشر سنوات على مؤتمر قمة الأرض الذى عقد فى ريو دى جانيرو فى عام ١٩٩٢، لا توجد فى مصر سياسة قومية لحماية البيئة، أو رؤية مستقبلية لأولويات العمل البيئى. فالخطة الخمسية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية ١٩٨٢/ ١٩٨٣ـ ١٩٨٦/ ١٩٨٧ لم تشر للبيئة سوى إشارة عابرة فى الجزء الخاص بالزراعة والرى «التعامل مع تدهور الأرض وحماية الأرض الزراعية والاستخدام الرشيد لمياه الرى، والتنمية الريفية».

وفى عام ١٩٩٢ أصدر جهاز شئون البيئة «خطة العمل البيئى فى مصر» التى تضمنت سبعة مجالات هى: المياه والأراضى، تلوث الهواء، النفايات الصلبة، حماية تراث مصر، المحميات الطبيعية، حماية المناطق الساحلية، والجوانب المؤسسية لحماية البيئة. وورد تحت كل مجال من هذه المجالات عدد من الأنشطة الواجبة التنفيذ. وقد قدرت الاستثمارات اللازمة لتنفيذ المرحلة الأولى من تلك الخطة بنحو ٥٠٠ مليون دولار أمريكى، والمرحلة الثانية بنحو ١٠٠٠ مليون دولار (أى إجمالى ١٥٠٠ مليون دولار أمريكى، أو نحو ٥٢٠٠ مليون جنيه مصرى).

وجاء أول ذكر للسياسات البيئية فى الخطة الخمسية الثالثة ١٩٩٢/١٩٩٣-١٩٩٦/١٩٩٧ التى تضمنت السياسات التالية:

- وضع البرامج المناسبة فى مجال استخدام الموارد وصون البيئة.
- إنشاء قاعدة للبيانات عن الموارد وعن حالة البيئة.
- التصدى للقضايا البيئية الرئيسية التى تدخل فى مجالات عمل عدد من الهيئات الحكومية والمؤسسات الأهلية.
- السعى لاستكمال التشريعات البيئية باستصدار قانون البيئة الموحدة، وقانون حماية الهواء من التلوث، وقانون حماية المياه البحرية الإقليمية، والعمل على دعم الأجهزة والمؤسسات المنوط بها تنفيذ هذه التشريعات، وهى أجهزة تتبع وزارات ومؤسسات حكومية.
- استكمال دراسة التوابع البيئية لمشروعات التنمية بما فى ذلك موقع الوحدات الصناعية والزراعية والخدمات، واختيار التكنولوجيا المناسبة لمتطلبات حماية البيئة وكفاءة استخدام الموارد، ونظم تناول المخلفات.
- إعطاء الأولوية لتقديم العون الفنى والدعم المالى لمشروعات حماية البيئة وصون الطبيعة والموارد الطبيعية وحماية التراث الحضارى مما أصابه نتيجة لتدهور الأحوال البيئية.
- وضع برنامج للبحوث والدراسات العلمية والتطبيقية فى مجالات البيئة وبرنامج للتعليم والتثقيف البيئى ونشر الوعى البيئى.
- إنشاء الشبكة المتكاملة للرصد البيئى.

وحددت الخطة الخمسية البرامج ذات الأولوية التالية ،على أن تتولى تنفيذها القطاعات المختلفة:

- زيادة المساحات الخضراء.
- إدارة المياه العذبة ومعالجة تلوث نهر النيل.
- الحفاظ على الأراضى من التدهور البيئى.
- إدارة الموارد البحرية والعمل على حماية الشواطئ والمياه البحرية.
- إعداد الخريطة البيئية للموارد الطبيعية.
- حماية الهواء بالمدن المصرية.
- إدارة المخلفات الصلبة والخطرة.
- تحسين البيئة المهنية.
- تحسين نوعية الغذاء.
- حماية التراث الطبيعى والحضارى.
- مجابهة الآثار البيئة للكوارث الطبيعية.
- تطوير أدوات الإدارة البيئية فى مصر.
- دعم الوعى البيئى والمشاركة الشعبية.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن السياسات والبرامج التى وردت فى تلك الخطة الخمسية هى أساسًا عبارة عن قائمة بالموضوعات التى وردت فى خطة العمل البيئى التى أصدرها جهاز شئون البيئة فى عام ١٩٩٢ .

وفى مارس ١٩٩٧ صدرت وثيقة «مصر والقرن الحادى والعشرون». وحددت فيها عدة اتجاهات للسياسة العامة فى المستقبل. ووردت فيها فقرة عن «صون البيئة» جاء فيها:

«وفى جميع الأحوال علينا - الآن ومستقبلا - إدخال البعد البيئى فى خططنا وسياستنا الإنتاجية والاقتصادية، بحيث يكون إنشاء أى مصنع أو إقامة أية منشأة أو مجتمع عمرانى جديد متضمنا - منذ دراسة جدواه - عوامل ووسائل وتكاليف حماية

البيئة وسلامتها، وفى الوقت نفسه صيانة مواردنا الطبيعية من التدهور، وحمايتها من الاستنزاف، وبذلك نرسى القاعدة الإنسانية والدعامة الاقتصادية للتنمية المتواصلة التى ننشدها من أجل حياة طيبة للإنسان المصرى» .

وفى المحاور الإستراتيجية للتنمية وأهدافها حتى ٢٠١٧/٢٠١٦ خصص المحور التاسع للبيئة وحمايتها، وتم التأكيد فيه على ضرورة «المحافظة على حماية البيئة من التلوث بكافة أشكاله وأنواعه ومصادره، إذ لا يتصور أن تتم التنمية دون المحافظة على البيئة ونظافتها وحمايتها». وورد فى إطار هذا المحور عدد من الأنشطة البيئية التى ينبغى التعامل معها، معظمها تكرار لما سبق ذكره فى خطة ١٩٩٣/١٩٩٢ ـ ١٩٩٧/١٩٩٦. وبالرغم من هذا لم تشر المحاور التى ترتكزت عليها الخطة الخمسية الرابعة ١٩٩٨/١٩٩٧ـ ٢٠٠١/ ٢٠٠٢ إلى البيئة كقطاع، وإنما أوردت بعض الأنشطة البيئية فى محاور عمل القطاعات الاقتصادية المختلفة.

وتشير جميع الدراسات والبيانات إلى أنه لم يتم تنفيذ إلا قلة من البرامج التى وردت فى خطة العمل البيئى الصادرة فى عام ١٩٩٢ وفى الخطة الخمسية ١٩٩٣/١٩٩٢ ـ ١٩٩٧/١٩٩٦؛ مما أدى إلى التدهور المستمر فى حالة النظم البيئية المختلفة. ويرجع هذا إلى عدة أسباب أهمها:

١ ـ عدم اقتناع قيادات كثيرة فى مواقع مختلفة بأهمية حماية البيئة. فما زالت هذه القيادات ترى أن البيئة «ترف»، وأن لدينا مشاكل اقتصادية واجتماعية أهم.

٢ ـ تم التركيز فى السنوات الماضية وحتى الآن على الإصلاح الاقتصادى الذى نظر له على أنه عملية ضبط للموازنة المالية وتحقيق معدلات نمو للناتج المحلى الإجمالى. وبذلك تم تقليص الاستثمارات فى مجالات مختلفة مثل التنمية الاجتماعية وحماية البيئة والبحث العلمى وغيرها.

٣ ـ غياب الفهم المتعمق للعلاقة بين البيئة والاقتصاد، وذلك بالرغم من أنه ثبت فى بلدان كثيرة أن التكلفة الاقتصادية للتلف الناجم عن تلوث البيئة تقدر بنحو ٣٪ ـ ٥٪ من الناتج القومى الإجمالى، فى حين أن تكاليف الحد من التدهور البيئى لا تزيد عن ٠,٨٪ـ ١,٥٪ من الناتج القومى الإجمالى. أى أن الاستثمار فى حماية البيئة له عائد اقتصادى واجتماعى كبير على المدى الطويل.

٤ ـ اعتبار الإجراءات البيئية (مثل تقييم الآثار البيئية للمشروعات وتحقيق الالتزام

بالمعايير البيئية . . إلخ) بأنها «معوقات» للاستثمار، مما أدى إلى التراخى فى تطبيق التشريعات البيئية المختلفة وإلى إضعاف دور جهاز شئون البيئة.

٥ ـ عدم توفير الاعتمادات المالية اللازمة لتوفيق الأوضاع البيئية لشركات قطاع الأعمال بحجة أنه سيتم خصخصتها (أدت الأوضاع البيئية المتردية لبعض الشركات إلى تعقيد عملية بيعها).

٦ ـ إحجام معظم شركات القطاع الخاص عن الاستثمار فى توفيق أوضاعها البيئية للالتزام بالمعايير البيئية المختلفة واتباع أساليب الإدارة البيئية، مما أدى إلى تدهور الأوضاع البيئية فى بعض المناطق، خاصة فى المدن الصناعية الجديدة.

٧ ـ التركيز على مشكلات المناطق الحضرية على حساب المناطق الريفية، مما أدى إلى زيادة تدهور الأوضاع البيئية فى الريف، وساعد على ارتفاع معدلات الهجرة من الريف إلى المناطق الحضرية. ولقد أدى هذا بدوره إلى تفاقم مشكلات المناطق الحضرية.

أعلنت وزيرة الدولة لشئون البيئة فى يوليو ١٩٩٨ أن تحديات العمل البيئى فى مصر تتركز فى :

١ ـ تراكم المشكلات البيئية على مدار ٤٠ عاماً، مما يجعل التعامل معها يتطلب خططا قصيرة المدى وأخرى تتدرج فى حل المشكلات طبقا لحجم المشكلة وتوافر الإمكانيات البشرية والمادية.

٢ ـ الحاجة إلى ميزانيات ضخمة لحل المشكلات البيئية فى جميع القطاعات (يحتاج قطاع الصناعة وحده ما يقرب من ١٥ مليار جنيه مصرى).

٣ ـ النقص الكبير فى المعلومات عن المشكلات البيئية.

٤ ـ استخدام التكنولوجيات غير المناسبة فى العديد من الأنشطة الاقتصادية.

٥ ـ نقص الوعى العام بأهمية القضايا البيئية وانتشار سلوكيات خاطئة تجاهها.

وأوضحت الوزيرة أن سياسات البيئة فى مصر تستند إلى المحاور التالية:

١ ـ تعميق الشراكة على المستوى الوطنى.

٢ ـ تعميق الشراكة على المستوى الثنائى، الإقليمى والدولى.

٣ ـ تنفيذ القانون ٤ لسنة ١٩٩٤ فى شأن حماية البيئة.

٤ ـ تنمية المحميات الطبيعية وصون التنوع البيولوجى.

٥ ـ دعم القدرة المؤسسية لجهاز شئون البيئة وفروعه الإقليمية ومكاتب الإدارة البيئية بالمحافظات.

٦ ـ دعم أنظمة الإدارة البيئية.

٧ ـ تفعيل آليات اقتصاديات السوق فى مجال حماية البيئة.

وفى نفس العام تم توقيع اتفاق مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائى بهدف: (أ) تدعيم وحدة التنمية المستدامة بوزارة الشئون الخارجية، (ب) إنشاء وحدة لدعم السياسات البيئية بمكتب وزيرة الدولة لشئون البيئة، (ج) تحديث خطة العمل البيئى الصادرة فى عام ١٩٩٢ (ينتهى المشروع فى مايو ٢٠٠١).

المصادر:

(١) بيان وزيرة الدولة لشئون البيئة إلى لجنة الصحة والسكان والبيئة- المؤتمر العام للحزب الوطنى، ٢٠-٢٢ يوليو ١٩٩٨.

(٢) مشروع رقم EGY/97/013/C/01/99 & EGY/98/G81/A/5G/99 برنامج الأمم المتحدة الإنمائى.

الفصل الخامس

الوعى البيئى

يرجع اهتمام المصريين بالمشكلات البيئية إلى العصور القديمة، فمثلا عبر المصريون عن فضل النيل فى حياتهم بطرق مختلفة، وقد وردت فى هذا الشأن أنشودة سجلتها إحدى أوراق البردى المحفوظة فى المتحف البريطانى تقول: «لك الإكرام ياحابى، إنك تظهر لكى تجعل مصر تعيش، إنك تروى الحقول التى خلقها رع (إله الشمس)، وتمد الحيوانات بالحياة..». كذلك أحب المصريون القدماء الحدائق. فأنشأها القادرون منهم حول ديارهم. وكان للمصريين عيد اسمه عيد الحدائق، وهو الذى تخضر فيه الأشجار وتتفتح الأزهار وتنضج الثمار. وكان المسكن الفرعونى نتاج تفكير متكامل مدروس، يجمع بين نظريات التخطيط الراقى للمدن وبين الأصول المعمارية المعترف بها، وذلك داخل إطار متقدم من دراسة ظروف البيئة وعناصرها وأثرها وطريقة الاستجابة لها والتعايش معها. وقد تجلى ذلك فى تخطيط منازل المدن القديمة مثل «اللاهون» التى شيدت عام ٢١٠٠ قبل الميلاد، و «تل العمارنة» التى شيدت عام ١٣٧٥ قبل الميلاد.

وفى مستهل القرن الرابع عشر كان من واجبات والى القاهرة القيام بتحسين المدينة وتزيينها. فيأمر بعمارة ما فى الدور من خلل، وتعمير ما فيها من خراب والاهتمام بتوسعة رحابها وتعلية سقائف أسواقها، ولا يمكن أحدًا من تضييق الطريق أو إحداث ما يضر بالمارة، وأن ينظر فى تنظيف الطرق والرحاب من الأوساخ إن كانت من بيت المال، وإلا فيأمر السكان بنظافة ما حولهم. وحتى سنة ١٨١٣ كان والى القاهرة وأعوانه يمرون فى الشوارع والأسواق ملزمين السكان والتجار بنظافتها ورشها بالمياه. وفى أوائل القرن التاسع عشر أنشئت أقسام البوليس وأذيع عليها التعليمات الواجب اتباعها (منشورة فى الوقائع المصرية فى عام ١٨٣٠) وقد جاء فيها: «ينبغى عند صبيحة كل يوم أن يقوم أهل الأسواق بكنس ورش المنطقة أمام دكاكينهم، وأن سكان المنازل يكنسون ويرشون أمام بيوتهم، فإذا ضبط مندوب أميرالاى المحروسة أناسا يلقون القاذورات، يضربهم ضربًا خفيفًا، ويحذرهم من العودة إلى ذلك،

وعلى أقسام البوليس تأديب من يتأخر عن النظافة أمام بيته أو دكانه، ويجب المناداة بذلك والتنبيه على مشايخ الحارات بمراقبة التنفيذ». وفى ديسمبر ١٨٤٣ صدر أمر بإنشاء مجلس للإشراف على تزيين وتجميل المحروسة وتعديل طرقها. وهذا المثال يوضح لنا مدى الحرص على نظافة وتزيين وتجميل العاصمة منذ أكثر من مائة وخمسين عاما، كما يوضح لنا قدم التشريعات التى تحرص على النظافة (ما تتضمنه التشريعات البيئية الآن).

وحتى وقت قريب، كان الفلاح يزرع ويكد ويشقى، وكان ارتباطه بالأرض نابعا من ارتباطه بوحدة الإنتاج التى يزرعها ويخرج منها لقمة عيشه وكساءه - أى أن هذا الارتباط كان ارتباط مصلحة وحياة. لذا كان الفلاح يضع نصب عينيه المحافظة على خصوبة التربة وكان يعمل على تقويتها بترك بقايا وجذور المحاصيل بعد حصادها لتزيد من خصوبة التربة طوال الصيف. فتتحول الجذور والفضلات النباتية من الموسم الزراعى السابق إلى «دبال» يفيد النباتات المزروعة فى غذائها مستقبلاً. وكان الفلاحون يتعاونون ذراعًا بذراع وكتفًا بكتف من أجل شق الترع وأداء العمليات الزراعية المختلفة. وبذا وجدت الحياة الاجتماعية التعاونية بين فلاحى مصر منذ القدم.

وقبل مؤتمر إستكهولم ١٩٧٢ تركز الاهتمام ببعض المشكلات البيئية فى الأوساط الأكاديمية. فقام عدد من الباحثين فى الوزارات وبعض الكليات الجامعية ومعاهد الأبحاث بدراسات تتعلق بالنواحى الإيكولوجية لبعض المناطق الصحراوية وببعض الموارد الطبيعية فى مصر و النواحى الصحية، خاصة قضايا تلوث الأغذية وانتشار بعض الأمراض البيئية مثل البلهارسيا. ومنذ أواخر الخمسينيات أنشأ المركز القومى للبحوث وحدات لبحوث تلوث المياه والهواء وطب الصناعات وغيرها من المجالات التى لها صلة مباشرة بقضايا البيئة بمفهومها الحديث. ولقد أوجدت التغطية الصحفية لنتائج البحوث والدراسات وعيًا عامًا بمشكلات التلوث فى مصر. كذلك أجريت فى ذلك الوقت بعض الدراسات عن الآثار البيئية للمشروعات الكبيرة مثل السد العالى، والمناطق الصناعية، مثل حلوان وشبرا الخيمة.

ومع نمو الحركة البيئية فى العالم حدث تطور ملحوظ فى الوعى البيئى فى مصر. فمنذ السبعينيات حدثت زيادة ملحوظة فى تغطية وسائل الإعلام المختلفة لقضايا البيئة. وزاد عدد الجمعيات الأهلية المهتمة بالمشاكل البيئية. وفى تواز مع هذا، حدث تقدم فى التعليم البيئى - النظامى و الغير نظامى.

التربية البيئية

التربية هى عملية تنمية للاتجاهات وللمفاهيم والمهارات والقدرات عند الأفراد فى اتجاه معين لتحقيق أهداف محددة. وقد كـان ـ ولايزال ـ تعريف الفرد بمقومات بيئته الطبيعيـة والاجتماعية من أهم الأهداف التى سـعت وتسعى التربية لتحقـيقها، وإن اختلفت الوسائل للوصول إلى ذلك.

ولقد تعددت الآراء فى معنى التربية البيئية ومدلولها، وذلك بتعدد مدلول العملية التربوية وأهدافها من جهة، ومدلول البيئة من جهة أخرى. فقد يرى بعض المربين أن دراسة البيئة فى حد ذاتها ضمان لتـحقيق تربية بيئية، فى حين يرى البعض الآخر أن التربية البيئية أشمل من ذلك وأعمق. وليست التربية البيئية مجرد تدريس المعلومات والمعارف عن بعض المشكلات الـبيئيـة كالتلوث وتدهور الوسط الحيـوى أو استنزاف الموارد، ولكنها تواجه طمـوحًا أكثر من ذلك يتمثل فى جـانبين: إيقاظ الوعى الناقد للعوامل الاقتـصادية والتكنولوجية والاجـتماعية والسـياسية والأخلاقـية الكامنة فى جذور المشكلات البيـئية، وتنمية القيم الأخـلاقية التى تحسن من طبيعـة العلاقة بين الإنسان والبـيئة ـ تلك العـلاقة التى تطورت على نحو غـير سوى وسبـبت كل ما يواجه البيئة من مشكلات.

التربية البيئية إذن هى العـملية المنظمة لتكوين القيم والاتجاهات والمهارات اللازمة لفهم العلاقات المعقدة التى تربط الإنسان وحضارته بالبيئة، ولاتخاذ القرارات المناسبة المتصلة بنوعيـة البيئة، وحل المشكلات القائمة، والعـمل على منع ظهور مشكلات بيئية جديدة.

ولقد حدد المؤتمر الدولى للتربية والتعلـيم البيئى الذى عقد فى تبليس عام ١٩٧٧ أهداف التربية البيئية فى التالى:

١ ـ تعزيز الوعى والاهتمام بترابط الجوانب الاقتـصادية والسياسية والإيكولوجية فى المناطق الحضرية والريفية.

٢ ـ إتاحة الفرص لكل فرد لاكتساب المعـرفة والقيم وروح الالتزام والمهارات الفردية لحماية البيئة وتحسينها.

٣ ـ خلق أنماط جـديدة من السلوك تجاه البـيئة لدى الأفـراد والجمـاعات والمجـتمع ككل.

والتربية البيئية مدخل مهم لترشيد سلوك الإنسان نحو البيئة ومواردها. ومن ثم لم يعد هذا الأمر ترفًا أو أمرًا شكليا. ولهذا تهتم به الدول المتقدمة والنامية على السواء إدراكا منها أن الدور الحقيقى نحو البيئة لن يتحقق إلا من قبل الإنسان القادر والواعى بخطورة ما تتعرض له بيئته، أى موطنه الذى يعيش فيه وستعيش فيه أجيال كثيرة تالية.

وتنقسم التربية البيئية إلى قسمين: النظامية وغير النظامية. فى الأولى أدخل البعد البيئى ضمن مناهج المراحل الابتدائية والثانوية والجامعية. وبالإضافة إلى ذلك تقدم الجامعات اليوم برامج تركز على المحافظة على الموارد الطبيعية، بعضها متعدد الجوانب يشمل الاقتصاد والسياسة والاجتماع والعلوم البيولوجية والفيزيقية. كما تقدم أيضًا دراسات عليا فى مجالات البيئة المختلفة. أما بالنسبة للتربية البيئية غير النظامية، فإن جمهورها المستهدف يكاد يشمل كل قطاعات السكان على اختلاف الأعمار ومستويات الثقافة وغير ذلك من الصفات. كما أن هذا الجمهور المستهدف لا تحدد له أوقات أو أزمنة معينة لتلقى البرامج التعليمية الموجهة إليه. وتعتبر الإذاعة والتليفزيون والصحف والمجلات وغيرها من البرامج غير النظامية (مثل الندوات، وورش العمل، والمؤتمرات.. إلخ) الوسائل الرئيسية للتربية البيئية غير النظامية.

الإعلام والتوعية بقضايا البيئة

الإعلام عن قضايا البيئة ليس جديدًا. فمنذ أكثر من مائة عام أنشئت جمعيات أهلية للحفاظ على الحياة البرية. وكان من نشاطاتها إعلام الناس عن فوائد الحياة البرية وضرورة صونها. واتخذت تلك الجمعيات من الصحافة والمجلات العامة وسائط لنشر رسالتها. وأصدرت بعض منها المجلات العلمية العامة التى أولت البيئة الطبيعية اهتماما خاصا، مثل مجلة الجغرافيا الوطنية التى صدرت فى أمريكا. ومنذ منتصف القرن العشرين ومع تزايد نشاط الحركة البيئية خاصة فى أمريكا وأوروبا اهتمت وسائل الإعلام الأخرى مثل الإذاعة والتليفزيون اهتمامًا متزايدًا بقضايا البيئة المختلفة.

ويختلف أسلوب معالجة قضايا البيئة فى وسائل الإعلام اختلافًا كبيرًا. فبينما تركز بعض المجلات العلمية العامة على طرح قضايا البيئة بصورة دورية بتعمق وأسلوب علمى، تتوقف تغطية وسائل الإعلام العامة لهذه القضايا على الأحداث أو التطورات المؤثرة التى يمكن تقسيمها إلى قسمين رئيسيين:

١ ـ **الكوارث البيئية (الطبيعية أو الصناعية):** فمثلا لقيت حوادث الضباب القاتل الذى حدث فى لندن عام ١٩٥٢، أو فى نيويورك عام ١٩٦٣، أو حادث سيفيزو (انفجار مصنع كيماويات فى إيطاليا عام ١٩٧٦)، أو غرق ناقلة النفط أموكوكاديس عام ١٩٧٨، أو حادث بوبال فى الهند عام ١٩٨٤، أو حادث تشيرنوبيل عام ١٩٨٦، أو حادث ناقلة النفط أكسون فالديز عام ١٩٨٩، تغطية إعلامية واسعة.

٢ ـ **أحداث سياسية أو علمية مستجدة:** على سبيل المثال عقد مؤتمرات دولية أو إقليمية (مثل مؤتمر إستكهولم عام ١٩٧٢،و مؤتمر قمة الأرض عام ١٩٩٢،ومؤتمر السكان عام ١٩٩٤ والمرأة عام ١٩٩٥).

وتحكم وسائل الإعلام على القيمة الإخبارية للكارثة أو الحادث من عدد ضحاياه وأضراره المادية. فعادة يتم التركيز على الكوارث النادرة الوقوع، وذلك بالرغم من أن ضحاياها فى معظم الأحوال أقل بكثير من الحوادث العادية الكثيرة الوقوع. فمثلا تصبح حوادث السيارات ذات قيمة إخبارية عند وقوع حادث تتصادم فيه عدة سيارات مرة واحدة، بينما لا تشكل حوادث السيارات الفردية (الكثيرة الوقوع يوميا) أية أخبار مهمة، وذلك بالرغم من أن إجمالى عدد ضحايا الحوادث الفردية أكبر من عدد ضحايا الحادثة التى تصادمت فيها عدة سيارات.

ويعتمد التليفزيون فى عرض الكوارث البيئية على المؤثرات الدرامية (مثل النيران المشتعلة والانفجارات والمحن الإنسانية). كما تعتمد وسائل الإعلام الأخرى على الجوانب الدرامية للأحداث أكثر من الجوانب الموضوعية. ويؤدى هذا الميل إلى الإثارة إلى عدم دقة الأخبار التى تقدمها وسائل الإعلام عن المخاطر البيئية. ففى معظم الأحوال لا توضع المخاطر فى منظورها السليم. وهذا من شأنه ترك المجال للتكهنات، والتفسير غير السليم لاسيما فى غياب المعلومات الأساسية. ففى أعقاب حادث بوبال فى الهند عام ١٩٨٤، كشف تحليل لـ ٩٥٣ خبرًا مطبوعًا ومذاعًا فى الولايات المتحدة الأمريكية عن الحادث أن معظم ما ذكر كان عن الحادث نفسه، دون أى تعليق علمى، أو مناقشة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية التى أدت إلى نقل هذه التكنولوجيا إلى الهند، وإذا ما كانت هذه التكنولوجيا مناسبة أم لا.

ولا تدل خطورة الكارثة البيئية، بالضرورة، على قيمتها الإخبارية. فهناك عوامل اقتصادية وسياسية تتدخل فى عملية التغطية الإعلامية. فوسائل الإعلام تريد أن تعرف أولا أين وقعت الكارثة، ومن هم ضحاياها. فحادثة فى دولة غربية تلقى

تغطية إعلاميـة أطول وأشمل من حادثة تقع فى دولة شرقيـة أو نامية، إلا إذا كانت الحادثة ستؤثر على دول أو مصالح غربية (مثل تشيرنوبيل). من ناحية أخرى تختلف التغطية الإعلامية للحوادث البيئية من المناطق الحضرية إلى المناطق الريفية داخل نفس الدولة. فيتم التركيز والتغطية الأشمل للحوادث التى تقع فى المناطق الحضرية.

ويمكن القول إن التغطية الإعلامية المثيرة للأحداث البيئية تؤدى فى بعض الأحيان إلى إيجاد رد فعل قـومى أو إقليمى أو دولى تجاه مشكلة ما. فمـثلا أدى عرض بعض الأفلام التليفـزيونية التى ركزت على الجوانـب الدرامية للمجاعـات فى إفريقيا نتـيجة موجات الجفاف فى منتصف الثمانينيات إلى تعـبئة الجهود العالمية لإرسال المعونات إلى المناطق المنكوبة، وأدى إلى قيام نشاطـات دولية مختلفة لمساعدة الدول الإفريقـية الأكثر تضرراً. ومن ناحـية أخرى، أدى هذا إلى وضع مشـكلة الجفاف فى مقـدمة أولويات المشاكل البيئية فى إفريقيا، وإلى اهتمام منظمات دولية مختلفة بسبل معالجتها.

وتعتـبر قضـية المعلومات من أهم الـقضايا التى تحـدد كفاءة التـغطية الإعلامـية لمشكلات البيئة، وهناك ثلاثة أبعاد رئيسية تتعلق بموضوع المعلومات:

أولا ـ توافر المعلومات الحديـثة وحرية تداولها: قد لا يشكل هذا البعد عقبة فى الدول المتقدمة الـتى تتوافر فيها المعلومـات الجيدة والنظم الحديثة لتخـزين واسترجاع هذه المعلومات وحرية تداولها واستخدامها. ولكنه يشكل عقبة رئيسية فى دول نامية كثيرة ـ ومنها مـصر ـ لعدم توافر المعلومات أساسا وللقيـود على تداولها. فالجهات الرسميـة والصناعة عادة ما تحيط المعلومـات ـ حتى العادية منها ـ بستار من السرية تستخدمه عندما تشاء، إما تماديا فى البيروقراطية، وإما لتحقيق مكاسب ذاتية.

ثانيا ـ ضـعف الروابط بين الإعلام وأهل العلم: ولقد عـملت دول غربية كثـيرة مؤخـرا على تقوية الصـلات بين وسائل الإعلام والعلمـاء فى المجالات المخـتلفة. فقامت بعض دور الصـحف ومحطات التليفزيون بالاتفاق مع بعض المعـاهد العلمية لتكون بمثابة بيوت خبرة تلجأ لها عندما يستدعى الأمر ذلك. كما قام البعض الآخر بإعداد قـوائم لنخبـة من العلماء تم الاتفاق مـعهم على تقـديم المشورة العلمـية فى القضايا المختلفة، خاصة فى حالات الطوارئ التى تقتضى تغطية إعلامية سريعة.

ثالثا ـ نشر الحقائق: يتوقف مدى ثقة الجمـاهير فى وسائط الإعلام وبالتالى فى الأجهـزة الرسمية والشـركات الصناعية على دقـة المعلومات التى تنشر عن القـضايا البيئية المختلفة. ولقد أوضحت دراسات مـختلفة أن الإعلام يتأثر بدرجات متفاوتة ـ بطريق مباشر أو غير مباشر ـ بما تمده به الجـهات الرسمية والشركات من معلومات.

وهناك أمثلة كثيرة لاستخدام الشركات لنفوذها وأموالها للضغط على وسائل الإعلام لنشر أو عدم نشر بعض المعلومات عن عملياتها أو منتجاتها. وفى الدول التى تسيطر فيها الحكومة على أجهزة الإعلام المختلفة، تتحول العملية الإعلامية إلى مجرد نقل للأخبار الرسمية، مع هامش محدود للتحليل والنقد. وغالبًا ما يؤدى هذا إلى اضمحلال ثقة الجماهير فى الإعلام ودوره فى المساعدة على حل القضايا المختلفة، وبالتالى إلى تفشى اللامبالاة بين الأفراد والجماعات. ومن شأن هذا إجهاض أية جهود جادة للمشاركة الشعبية فى حل القضايا البيئية المختلفة.

وبالرغم من هذه المشكلات، أدت وسائل الإعلام دورا كبيرًا فى تقوية اهتمام الجماهير بقضايا البيئة. ومن ناحية أخرى أدى اهتمام الجماهير بقضايا البيئة دورًا مهما فى تحريك الإعلام للاهتمام بهذه القضايا. ويحسب للإعلام دوره فى الضغط على الحكومات فى بعض الدول للتعامل مع بعض المشكلات البيئية. ولكن الدراسات أوضحت أن معظم ما حدث ويحدث فى هذا الصدد هو أساسا عملية دفاعية أكثر منها تصحيحية، معطية الانطباع الخاطئ أن هناك خطوات اتخذت أو تتخذ لحل المشكلات البيئية، دون تحقيق تقدم ملموس فى هذا الصدد.

يختلف الاهتمام بقضايا البيئة من دولة إلى أخرى ومن مكان إلى آخر داخل نفس الدولة. ولقد أوضحت المسوحات التى قامت بها مؤسسات جالوب ولويس هاريس فى ٤٠ دولة زيادة الاهتمام العام بالقضايا البيئية التالية فى الدول النامية عنه فى الدول المتقدمة: نوعية المياه، نوعية الهواء، تلوث التربة، الصرف الصحى والقمامة، التكدس السكانى، والضوضاء.

وأوضحت المسوحات وجود تشابه كبير بين اهتمامات شعوب الدول النامية والمتقدمة بقضايا البيئة العالمية خاصة تلوث الأنهار والبحيرات وتلوث الهواء وتدهور التربة والتصحر وفقدان التنوع البيولوجى وإزالة الغابات، بينما يزداد الاهتمام فى الدول المتقدمة عنه فى الدول النامية بالنسبة لقضايا التغيرات المناخية المحتملة وتآكل طبقة الأوزون والأمطار الحمضية.

أما عن أسباب المشكلات البيئية فترى شعوب الدول النامية والمتقدمة بدرجة متساوية تقريبًا أنها نتيجة الزيادة السكانية والسياسات الحكومية غير المناسبة ونقص التعليم وعدم اهتمام قطاعات الأعمال والصناعة بالبيئة والإسراف فى استهلاك الموارد الطبيعية.

المصدر:

El-Hinnawi, E. (1999) : Perceptions and Attitudes Towards Environment. In : "Environment 2000 and Beyond". International Centre for Environment and Development, Cairo.

وفى مسح للموضوعات البيئية التى عالجتها الصحف اليومية فى مصر، وجد أنها قد تركزت حول عشرة موضوعات رئيسية مرتبة كالتالى حسب أهميتها(٤٠):

١ ـ تلوث الأطعمة.

٢ ـ تلوث مياه الشرب.

٣ ـ الضوضاء.

٤ ـ تلوث الهواء.

٥ ـ تلوث نهر النيل.

٦ ـ النفايات والمخلفات.

٧ ـ تلوث البيئة البحرية.

٨ ـ تلوث المحاصيل الأرضية.

٩ ـ الاعتداء على الأرض الزراعية.

١٠ ـ الإضرار بالثروة الحيوانية.

ووجد أن موقع نشر هذه الموضوعات هو فى الغالب فى الصفحات الداخلية. وأن معالجة هذه القضايا يغلب عليه الطابع الإخبارى وعرض وجهات نظر المسئولين أو الآراء التى تتمشى مع وجهات النظر الرسمية. أما الآراء الأخرى «المعارضة» فينشر معظمها فى الصحف الحزبية.

وبصورة عامة وجد أن حجم التغطية الصحفية لقضايا البيئة هو نحو ٤,٠٪ من إجمالى عدد صفحات كل من الأهرام والأخبار والجمهورية(٤١)، ونحو ٣٥,٠٪ من إجمالى صفحات الصحف الحزبية (اليومية والأسبوعية). وتجدر الإشارة هنا إلى أنه بالرغم من أن الموضوعات المذكورة عاليه تعكس اهتمامات الناس بصورة عامة، فإن هذه الاهتمامات تختلف من مكان إلى آخر. فمثلا يهتم سكان الريف بمشاكل المياه (وفرتها وتلوثها) والصرف الصحى أكثر من اهتمامهم بالضوضاء أو تلوث الهواء. كذلك يوجد تباين فى اهتمامات الناس بمشاكل البيئة بين المناطق العشوائية والمناطق الغنية بمختلف المدن.

وهناك عدة برامج إذاعية وتليفزيونية أسبوعية تتناول قضايا البيئة المختلفة(٤٢). ولكن هناك تباين كبير فى المواد التى تقدمها من حيث الدقة العلمية وأسلوب توصيل

المعلومة البيئية للمستمعين والمشاهدين. ولقد اتضح من تقييم للمواد التى تقدم فى عدد من هذه البرامج أن ٧٠٪ من الموضوعات تعرض بأسلوب سطحي وغير دقيق فى كثير من الأحيان. وفى أحيان أخرى تقدم المعلومات البيئية بأسلوب معقد مما يجعل فهمها غير ميسور على العامة. وبصورة عامة، لا تتعدى نسبة إذاعة برامج متعلقة بالبيئة أكثر من ٣,٠٪ من إجمالى ساعات الإرسال من الإذاعات المختلفة، كما لا تتعدى ٥,٠٪ من إجمالى ساعات الإرسال التليفزيونى فى جميع القنوات(٤١).

ولقد أوضحت بعض الدراسات وجود بعض التناقض بين ما تنشره وسائل الإعلام من إعلانات تجارية وبين رسالة هذه الوسائل فى التوعية البيئية وحماية صحة الإنسان. فهناك مثلا إعلانات تليفزيونية أدت إلى إحداث تغيرات سلبية فى سلوكيات المشاهدين خاصة الأطفال والشباب (على سبيل المثال الإعلانات عن الوجبات السريعة التى أدت إلى تغيير عادات الأكل لدى الأطفال والكبار بما قد يترتب على ذلك من أضرار صحية، والإعلانات التى شجعت على انتشار التدخين لدى المراهقين والمراهقات. . . إلخ).

وبالرغم من زيادة الوعى العام بمشكلات البيئة، فإننا نجد التالى:

١ ـ التفاوت الكبير فى الوعى البيئى لدى الطبقات ذات الدخل المرتفع والمتوسط، ولدى الطبقات ذات الدخل المنخفض (الفقراء).

٢ ـ هناك فروق واضحة فى اهتمامات الطبقات ذات الدخل المرتفع والمتوسط، واهتمامات الفقراء. فالطبقات الأولى تهتم بمشكلات تلوث الهواء والضوضاء والمخلفات الصلبة واختناقات المرور. .إلخ، بينما تهتم الطبقات منخفضة الدخل بقضايا توفير المياه الصالحة للشرب والصرف الصحى وتلوث المياه. .إلخ (أى القضايا التى تؤثر فى حياتهم اليومية).

٣ ـ لا توجد علاقة بين وعى المسئولين بقضايا البيئة وسلمهم الوظيفى.

٤ ـ فى جميع الأحوال، لا يعنى الاهتمام بقضايا البيئة الاستعداد للعمل على حل مشكلاتها.

٥ ـ لم يقابل زيادة الوعى بالمشكلات البيئية حدوث تغيرات إيجابية فى سلوكيات الأفراد، أو اهتمامهم بالمشاركة فى حل هذه المشاكل. ويرجع هذا إلى حالة اللامبالاة التى تفشت بصورة واضحة فى شرائح المجتمع المختلفة، وأصبح الشعور السائد هو ترك المشاكل البيئية للأجهزة الحكومية للتصرف فيها.

٦ ـ هناك اتجاه واضح بعدم تعاون الجمهور. فمثلا قد تبذل البلديات فى بعض المدن جهودًا كبيرة فى تنظيف الشوارع والحدائق وزرع الأشجار.. إلخ، ولكن قد لا يهتم الناس بإلقاء الفضلات فى الأماكن المخصصة لها، أو قد يقتلع البعض الأشجار دون أى سبب مهم. كذلك قد يكون الناس على دراية بمخاطر التدخين بالنسبة للغير، ومع ذلك فإنهم يدخنون فى الأماكن المحظور التدخين فيها. وقد يكون الناس على دراية بما تسببه الضوضاء من إزعاج للآخرين، ولكنهم يطلقون أبواق سياراتهم، أو يرفعون صوت أجهزة الراديو والكاسيت والتليفزيون دون مبالاة ومراعاة لمشاعر وحقوق الآخرين.

٧ ـ المصلحة الذاتية هى التى تحدد الموقف تجاه القضايا البيئية. ويتجلى هذا فى مواقف الشركات الاستثمارية التى غالبا ما تحجم عن الإنفاق لحل مشكلاتها البيئية (مما أدى، على سبيل المثال، إلى تدهور الأوضاع البيئية فى المدن الصناعية الجديدة وفى بعض المناطق السياحية). كما أن هناك شركات استثمارية لا تعير البيئة أى اهتمام عند إقامة مشروعاتها (على سبيل المثال بعض الشركات السياحية التى قامت بتدمير بعض النظم البيئية على ساحل البحر الأحمر لإنشاء منتجعات سياحية.. إلخ).

٨ ـ الفرق الكبير بين التوجهات الرسمية لحل المشكلات البيئية وبين واقع التنفيذ.

٩ ـ اتباع أسلوب المهادنة فى التعامل مع المشاكل البيئية والاستعانة عليها بالمسكنات، مما يؤدى إلى ترك المشكلات بغير حلول حقيقية ويسهم فى مضاعفتها وزيادة تعقيدها.

١٠ ـ عدم الجدية فى إدماج الاعتبارات البيئية فى التخطيط للمشروعات الإنمائية المختلفة، للتعامل مبكرًا مع المشكلات البيئية المتوقعة قبل حدوثها واستفحال أمرها. أى عدم اتباع فلسفة «الوقاية خير من العلاج». فلا شك فى أن التعامل مع المشاكل البيئية فى وقت مبكر أكفأ وأرخص من التعامل معها بعد تضخمها.


صفحة فارغة

الباب الثانى

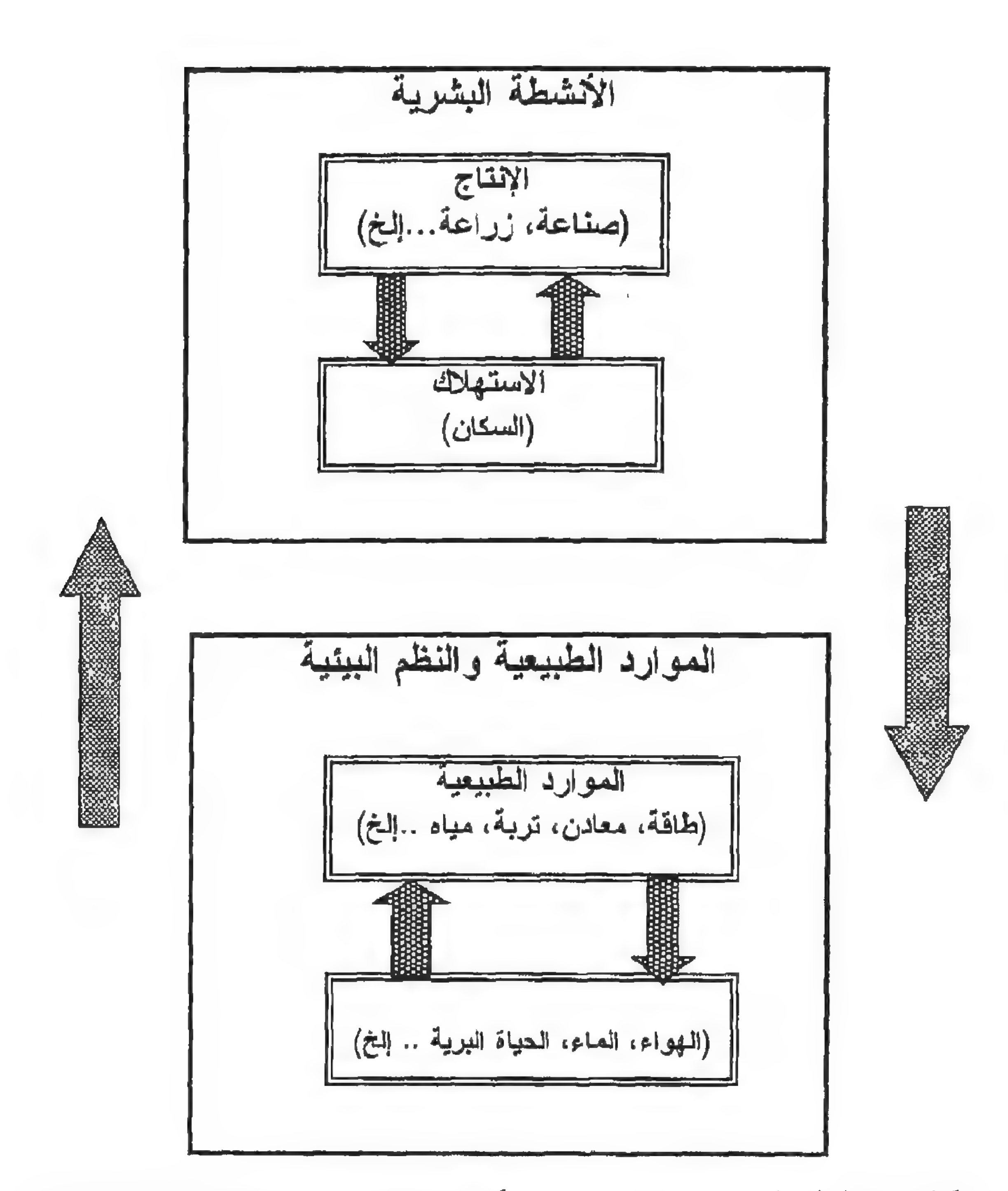
سيناريوهات المستقبل

الفصل الأول

مقـــدمـــة

السيناريو هو وصف لوضع مستقبلى ممكن أو محتمل أو مرغوب فيه، مع توضيح لملامح المسار أو المسارات التى يمكن أن تؤدى إلى هذا الوضع المستقبلى، وذلك انطلاقا من وضع معين (الوضع الحالى مثلا). والسيناريوهات ليست تنبؤات (Predictions) أو تكهنات (Forecasts) إنما هى توصيف لما سيئول إليه الحال. وبالرغم من أن جميع السيناريوهات تعتبر وصفية ولها درجات متفاوتة من عدم التيقن (طبقا للافتراضات المستخدمة فى كل سيناريو) فإنها تعطى «مؤشرات» تساعد فى عمليات اتخاذ القرار بشأن الأوضاع المستقبلية (سواء كانت هذه الأوضاع اقتصادية أو اجتماعية أو بيئية. . إلخ).

وتعتبرسيناريوهات استطلاع حالة البيئة من أعقد السيناريوهات، لأن حالة البيئة تؤثر فيها، وتتأثر بالتطورات التى تحدث فى قطاعات الإنتاج والخدمات، والتى بدورها تتوقف على استخدام الموارد الطبيعية المختلفة من طاقة ومياه وأرض وخامات معدنية. . إلخ. ويحدد كل هذا النمو السكانى وتوزيع السكان وأنماط الاستهلاك. ويقدم شكل رقم (١) رسمًا انسيابيا مبسطًا لأهم العلاقات الرئيسية والتشابكات بين الأنشطة البشرية (التنمية الاقتصادية) والموارد والبيئة. وهذا الرسم كان أساسا لعدد من الدراسات التى تمت خلال الفترة من ١٩٧٠ الى ١٩٨٥ لاستطلاع مستقبل الموارد الطبيعية والبيئية فى العالم. وكانت نقطة الانطلاق فى هذه الدراسات هى النمو السكانى فى الدول والمناطق المختلفة (على سبيل المثال دراسات «حدود النمو» (١) و«العالم ٢٠٠٠» (٦)). ولقد وجه النقد لهذه الدراسات من جانب بعض الأوساط العلمية لأنه وجد أنها ترتكز على بعض الافتراضات الخاطئة وتهمل بعض المتغيرات المهمة (انظر على سبيل المثال مرجع (٤٥)).



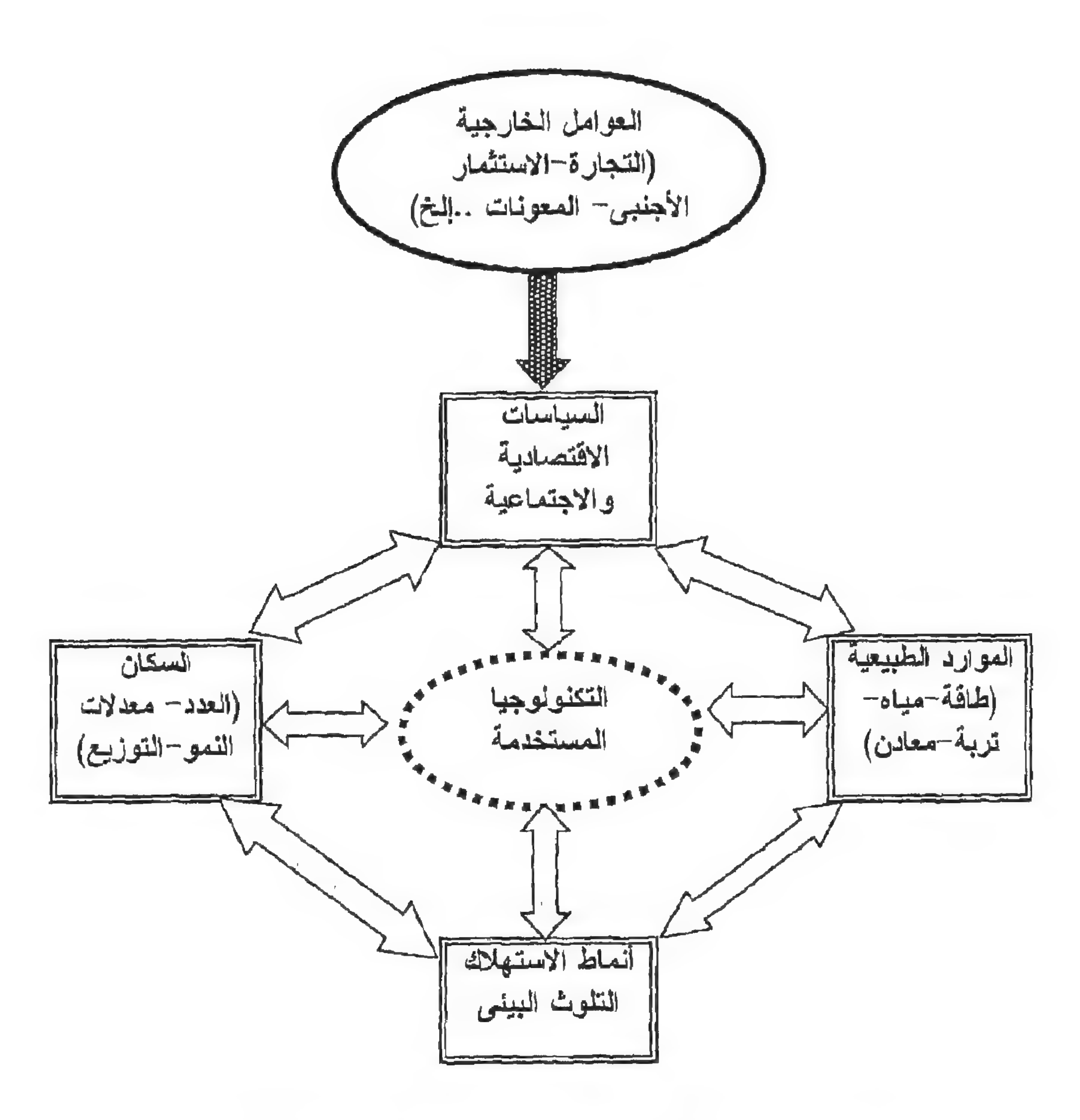
شكل رقم (١): العلاقات الرئيسية بين الأنشطة الاقتصادية والسكان والموارد والبيئة

ومع تعمق الفهم للمتغيرات المختلفة فى معادلة السكان ـ الموارد ـ البيئة والتنمية، أضيفت أبعاد أخرى أدت إلى تعقيدات أكبر فى سيناريوهات حالة البيئة. ويوضح شكل رقم (٢) العلاقات المتشابكة بين عدد رئيسى من المتغيرات التى تحدد حالة البيئة، والتى أضيفت إليها العوامل الخارجية التى أصبحت تؤثر بدرجة كبيرة فى مسار عمليات التنمية، خاصة فى ضوء التطورات الدولية الحديثة، وما يعرف باسم «العولمة».

ومع كثرة المتغيرات وزيادة عدم التيقن تعتبر نتائج جميع السيناريوهات التى نشرت حتى الآن نتائج إرشادية أو استطلاعية تزداد عدم دقتها مع زيادة الفترة الزمنية للاستطلاع. وينطبق هذا أيضا على السيناريوهات المتخصصة التى تعالج موضوعات محددة مثل سيناريوهات الموارد الطبيعية (الطاقة، المياه، المعادن. .إلخ) أو التى تعالج مشكلات بيئية معينة (مثل احتمالات تآكل طبقة الأوزون أو التغيرات المناخية المحتملة).

فعلى سبيل المثال استخدمت عدة نماذج نظرية لتقدير التآكل المحتمل فى طبقة الأوزون، وأوضحت النماذج التى استخدمت فى الفترة ١٩٧٠ـ١٩٨٠ أن طبقة الأوزون ستتآكل بنسبة ١٥٪ إذا استمر انبعاث غازات الكلوروفلوروكربون بنفس معدلات انبعاثها فى تلك الفترة. ولكن النماذج المعدلة التى استخدمت فى الفترة ١٩٨٠ـ١٩٨٥ أوضحت أن نسبة التآكل ستكون فى حدود ٣٪ خلال ٧٠ سنة. ويرى البعض أن هذه النماذج لا تعطى الصورة الحقيقية لأنها لم تأخذ فى الحسبان الغازات المنبعثة (خاصة أكاسيد النيتروجين) من الطائرات النفاثة (المدنية والعسكرية) ومن الصواريخ الحاملة للأقمار الصناعية والتى زاد معدل إطلاقها ؛ وبذا فإن نسبة تآكل طبقة الأوزون ستكون أكبر من ٣٪. من جهة أخرى يرى البعض أن هذه النسبة مبالغ فيها لأن النماذج التى استخدمت أهملت التفاعلات الطبيعية التى تحدث فى الغلاف الجوى. فمثلا تشير بعض الدراسات إلى أن ثقب الأوزون فوق القطب الجنوبى يظهر فى فصل الربيع هناك ويختفى فى فصل الصيف بفعل العوامل الجوية فوق المنطقة، وبذلك فهناك شك فى أن انبعاثات غازات الكلوروفلوروكربون هى السبب فى حدوث هذا الثقب.

وتعطى نماذج التغيرات المناخية المحتملة مثالاً ثانيًا لعدم التقين فى استطلاع المستقبل. فالنماذج التى استخدمت فى أواخر ١٩٦٠ أوضحت أن درجة حرارة الجو سوف ترتفع ١,٥ إلى ٣ درجة مئوية إذا تضاعف تركيز ثانى أكسيد الكربون فى



شكل رقم (٢): العلاقات الرئيسية فى نماذج السكان ـ البيئة ـ التنمية

بعد إضافة العوامل الخارجية المؤثرة

الهواء عن تركيزه فى فترة ما قبل الصناعة. ولكن الهيئة الاستشارية الحكومية للتغيرات المناخية (IPCC) أوضحت فى ١٩٩٠ بعد دراسات استمرت سنوات أن الارتفاع فى درجات الحرارة سيكون فى حدود ٢ـ٥ درجات خلال مائة عام، وفى عام ١٩٩٦ عدلت هذه الأرقام إلى ١,٥ ـ ٤ درجات مئوية (٤٦، ٢٠) وحديثا إلى ٦ درجات مئوية.

ومن أهم أمثلة عدم التيقن فى استطلاعات المستقبل سيناريوهات الطاقة. فمنذ ما سمى بأزمة الطاقة فى بداية ١٩٧٠ نشرت العشرات من الدراسات عن مستقبل الطلب والعرض من الطاقة التجارية ثبت خطؤها جميعها، خاصة السيناريوهات التى خلصت إلى أن الطلب على البترول سيزيد عن العرض بحلول ١٩٨٥ أو ٢٠٠٠ (لم يحدث فى كلتا الحالتين). كما ثبت خطأ السيناريوهات التى توقعت أن الطاقة النووية ستنتشر وسوف تشكل ٣٠ـ٤٠٪ من إنتاج الكهرباء فى العالم بحلول عام ٢٠٠٠، أو أن طاقة الاندماج ستصبح تجارية مع مطلع عام ٢٠٠٠ (انظر مراجع رقم ٢٠، ٢٨، ٤٧ لمزيد من المعلومات عن هذه السيناريوهات).

أما بالنسبة للدراسة الحالية فسوف يتم وصف حالة البيئة فى مصر عام ٢٠٢٠ طبقًا للسيناريوهات الخمسة التى أوصى بها منتدى العالم الثالث فى مشروع «مصر ٢٠٢٠» (انظر إبراهيم العيسوى وآخرين ـ مرجع رقم ٤٨) وهى:

١ ـ السيناريو المرجعى.

٢ ـ السيناريو الابتكارى، الذى يتضمن ثلاثة سيناريوهات :

- سيناريو الدولة الإسلامية.
- سيناريو الرأسمالية الجديدة.
- سيناريو الاشتراكية الجديدة.

٣ ـ السيناريو الشعبى

ولقد تم تحديد عشرة محاور رئيسية أو عناصر حاكمة لوصف الشروط الابتدائية لكل سيناريو. وهذه المحاور هى:

١ ـ القوى الاجتماعية الغالبة والنخبة السياسية المرتبطة بها.

٢ ـ نهج اتخاذ القرارات وإدارة شئون المجتمع والدولة.

٣ ـ البحث العلمى والتطوير التكنولوجى.

٤ ـ البشر، والتعليم والتعلم والتدريب كعوامل حاكمة لتنميتهم.

٥ ـ أداء وتنافسية الاقتصاد، والسياسات الاقتصادية.

٦ ـ التعامل مع قضايا ذات أهمية خاصة (مثل الفقر والبطالة.. إلخ).

٧ ـ الموارد الطبيعية والبيئة.

٨ ـ نسق القيم المتوائم مع توجهات النخبة الحاكمة.

٩ ـ العلاقات الإقليمية والدولية.

١٠ ـ موقف الجماهير (المشاركة الشعبية) وتناقضات السيناريو.

وبطبيعة الحال فإن هذه المحاور العشرة ليست مستقلة عن بعضها البعض، بل إنه توجد تشابكات وتداخلات مهمة فيما بينها. وهذه التشابكات لها أهمية خاصة فى رسم سيناريوهات حالة البيئة فى مصر فى ٢٠٢٠.

وفيما يلى وصف موجز لمعالم السيناريوهات الخمسة (انظر إبراهيم العيسوى وآخرين ـ مرجع ٤٨ لمزيد من التفاصيل عن هذه السيناريوهات):

١ ـ السيناريو المرجعى (Business-as-usual) أو السيناريو الامتدادى، وذلك لاعتباره أن الوضع القائم مستمر فى خطوطه العامة. ومن ثم فليس مطروحا فى هذا السيناريو ظهور تغيرات «جوهرية» فى السياسات الاقتصادية أو الاجتماعية أو فى العلاقات الإقليمية والدولية. ومن أهم سمات هذا السيناريو: التسليم بالعولمة (مع عدم الاستعداد الكافى للتعامل معها والاستفادة منها)، الاعتماد على القطاع الخاص وعلى آليات السوق فى التنمية، حصر دور الدولة فى تنمية البنية التحتية والخدمات الاجتماعية الأساسية، تبعية تكنولوجية وهشاشة اقتصادية، تشتت للموارد على جبهة واسعة دون بروز أولويات واضحة فى تخصيصها، تقدم فى بعض النواحى ولكن بكلفة عالية وإهدار للموارد، وتدهور فى كفاءة إدارة شئون المجتمع.

٢ ـ سيناريو الدولة الإسلامية، وهو سيناريو افتراضى بديل للسيناريو المرجعى (يفضل المؤلف استخدام تعبير سيناريو «بديل» بدلا من سيناريو «ابتكارى»)، منطلقه الأساسى هو الشعار الشهير «الإسلام هو الحل». ومن أهم معالم هذا السيناريو: استناد الحكم إلى مرجعية دينية ـ رفض التعددية السياسية ـ المركزية الشديدة ـ رفض الحضارة الغربية ـ الدعوة إلى مراعاة العدالة الاجتماعية من

خلال إعطاء أولوية خاصة لإشباع الحاجات الأساسية - رفض الاندماج فى العولمة والاتفاقيات الدولية المتعلقة بها - الاعتدال فى الاستهلاك - سيطرة الدولة الكاملة على التعليم دون قدرة حقيقية على تطويره جذريا - دعم اتجاهات محددة فى البحث العلمى والتكنولوجيا دون غيرها - مسار التنمية يتوقف على مبادرات القطاع الخاص وآليات السوق مع درجة من التوجيه والتدخل الحكومى لمراعاة العدالة وإشباع الحاجات الأساسية.

٣ - سيناريو الرأسمالية الجديدة، وهو بديل ثانى للسيناريو السابق يعتمد على التفاعل الإيجابى مع العولمة وخوض غمار المنافسة واقتحام الأسواق الخارجية والتقدم الاقتصادى والاجتماعى والسياسى. ويسعى هذا السيناريو إلى رفع القدرة التنافسية للبلاد ببرامج سريعة لمحو الأمية ومحاربة الأمراض المتوطنة وتغيير جذرى فى منظومة التعليم والبناء المؤسسى للعلم والتكنولوجيا. كما يسعى هذا السيناريو إلى ترسيخ الديمقراطية وإطلاق الحريات باعتبارهما من القوى الدافعة للنهضة والتنمية. وتحتفظ الدولة بسلطة التوجيه والتحكم فى الأسواق والسيطرة على المجالات ذات الأهمية الإستراتيجية، وتنحاز الدولة للطبقة الرأسمالية المنتجة في رسم السياسات، ولا تثقل عليها بأعباء ضريبية تحد من نشاطها ونموها. ومن العلامات المميزة لهذا السيناريو اتباع منهج جديد فى إدارة شئون المجتمع والدولة يزداد فيه المكون العلمى فى أسلوب اتخاذ القرارات وتعطى فيه اعتبارات الجدية والكفاءة والانضباط أولوية كبرى. ويرى المؤلف أن هذا السيناريو مشابه شكلاً ومضمونًا لاتجاهات الرأسمالية الجديدة فى العالم (انظر: فؤاد مرسى «الرأسمالية تجدد نفسها» - عالم المعرفة - كتاب رقم ١٤٧ - الكويت ١٩٩٠ و إسماعيل صبرى عبد الله «توصيف الأوضاع العالمية المعاصرة» - منتدى العالم الثالث - (الورقة (٣) من أوراق مصر ٢٠٢٠ - القاهرة ١٩٩٩ ، لمزيد من التفاصيل عن مفاهيم وتطورات الرأسمالية).

٤ - سيناريو الاشتراكية الجديدة، وهو البديل الثالث للسيناريوهات السابقة ويعتمد على التغيرات التى حدثت فى مفهوم الاشتراكية خاصة خلال العقدين الأخيرين. ويرى هذا السيناريو أن إعادة توزيع الثروة والدخل وتذويب الفوارق بين الطبقات ضرورى لتعظيم الفائض الاقتصادى المطلوب للتنمية من جهة، ولتحقيق العدل الاجتماعى اللازم لحشد طاقات الجماهير الشعبية من أجل التنمية من جهة أخرى. ومن أهم معالم هذا السيناريو رفض الانصياع للعولمة ورفض

فتح الأسواق بما يؤثر سلبيا على أحوال الفقراء والفئات الوسطى فى المجتمع. ولكن هذا السيناريو يدرك أن الانعزال عن الأسواق العالمية غير ممكن، ولذلك فإنه يسعى إلى تكوين قدرة تصديرية فى عدد من المنتجات استناداً إلى مزايا تنافسية تبنى بالبحث والتطوير التكنولوجى. كما يسعى إلى التعامل مع الخارج على أسس انتقائية، ولذلك فمن الوارد فى هذا السيناريو الانسحاب من منظمة التجارة العالمية واتفاقيات دولية أخرى. وتركز التنمية على تعميق التصنيع وتقوم الدولة بالدور الرئيسى فى التنمية، وتمارس هذا الدور من خلال المزج بين التخطيط وآليات السوق، مع الاحتفاظ للتخطيط بالدور المحورى.

٥ ـ سيناريو التآزر الاجتماعى، أو السيناريو الشعبى، وهو البديل الأخير للسيناريوهات السابقة. ويدور حول فكرة تحالف السواد الأعظم للأمة حول حل وسط على مستوى الأهداف والوسائل. ونقطة الانطلاق هى إقامة تحالف طبقى واسع قد لا يستبعد سوى الشرائح العليا من الرأسمالية بوجه عام والشرائح الطفيلية بوجه خاص. ويسعى هذا التحالف إلى إصلاح الأوضاع، لا تغييرها بشكل جذرى. وتحتفظ الدولة بدور كبير فى التراكم الرأسمالى الجديد، وفى تحسين أداء منظومة التعليم ومنظومة العلم والتكنولوجيا. ويتصدر هدف إشباع الحاجات الأساسية جدول أعمال التنمية، كما تحظى مكافحة الفقر بأولوية خاصة فى مجال العمل الاجتماعى.

وبالرغم من الإسهاب فى وصف أشكال السيناريو المرجعى والسيناريوهات الأربعة البديلة، لم يحدد مشروع مصر ٢٠٢٠ معدلات كمية للمؤشرات والمتغيرات المختلفة لكل سيناريو (فمثلا لم تحدد أو تفترض معدلات النمو السنوى للناتج المحلى الإجمالى وتكوينه، كما لم تفترض معدلات النمو السكانى، إلى غير ذلك من مؤشرات أخرى). ونظراً لأن هذه المؤشرات الكمية تشكل الأساس فى تقدير كميات وأنواع الموارد الطبيعية اللازمة للتنمية، وكذلك تقدير أحجام وأنواع الملوثات والآثار البيئية فى كل سيناريو حتى ٢٠٢٠، فلقد وجد من الضرورى افتراض هذه المؤشرات الكمية فى الدراسة الحالية. وتم التركيز على المؤشرات التالية:

١ ـ معدلات النمو السكانى.

٢ ـ توزيع السكان (حضر وريف).

٣ ـ الكثافة السكانية.

٤ ـ معدلات النمو فى الناتج المحلى الإجمالى.

٥ ـ مكونات الناتج المحلى الإجمالى (زراعة ـ صناعة ـ خدمات).

وفى ضوء ذلك تم تقدير معدلات استخدام الموارد الطبيعية (مياه ـ أراض ـ طاقة. . إلخ)، وأحمال التلوث المتوقعة فى عام ٢٠٢٠ لكل سيناريو، ووصف حالة البيئة طبقا للمتغيرات الإضافية التالية:

١ ـ السياسات المتوقع اتباعها للتحكم فى التلوث.

٢ ـ الإجراءات المتوقع القيام بها لإعادة تأهيل النظم البيئية التى تدهورت.

٣ ـ التغيرات المتوقعة فى أنماط الاستهلاك.

٤ ـ التكنولوجيات المتوقع استخدامها فى القطاعات المختلفة

٥ ـ الاتجاهات المتوقعة للاقتصاد القومى.

٦ ـ حجم الاستثمارات العامة والخاصة المتوقعة فى مجالات حماية البيئة.

الفصل الثانى

السيناريو المرجعى

هذا السيناريو هو امتداد للخطوط العامة للوضع القائم (Business-as-usual)، أى أن الأمور ستسير طبقا لمسارها التاريخى الحديث بدون تغيرات كبيرة فى السياسات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. ومن أهم معالم هذا السيناريو:

١ ـ زيادة معدلات الخصخصة والاعتماد بدرجة كبيرة على القطاع الخاص وآليات السوق لتحقيق معدلات النمو الاقتصادى.

٢ ـ تركيز الدولة على تنمية البنية التحتية والخدمات الاجتماعية بقدر محدود من الاستثمارات (لترشيد الإنفاق والحفاظ على الموازنة العامة).

٣ ـ استمرار تركيز استثمارات القطاع الخاص فى المبانى الاستثمارية (القرى السياحية والسكنية) والخدمات التى تتطلبها الشرائح المرتفعة الدخل، وفى تصنيع المنتجات الاستهلاكية خاصة للسوق المحلى.

٤ ـ الاعتماد المتزايد على نقل التكنولوجيا، وبالتالى زيادة التبعية التكنولوجية والعلمية.

٥ ـ اتجاه المجتمع نحو المزيد من الاستهلاك، وما يترتب على ذلك من زيادة معدلات استخدام الموارد الطبيعية المحدودة وزيادة توليد النفايات، أى ليصبح المجتمع تدريجيا ما يسمى بمجتمع (throw-away society).

وفيما يلى التغيرات الأساسية المتوقعة التى سيكون لها آثار رئيسية على حالة البيئة بحلول عام ٢٠٢٠:

أولا- النمو السكانى وتوزيع السكان

يفترض فى هذا السيناريو أن النمو السكانى سوف يتبع المتغير الأوسط (أو المعتدل) الذى تتبناه الأمم المتحدة (median variant)، أى سيكون متوسط معدل النمو

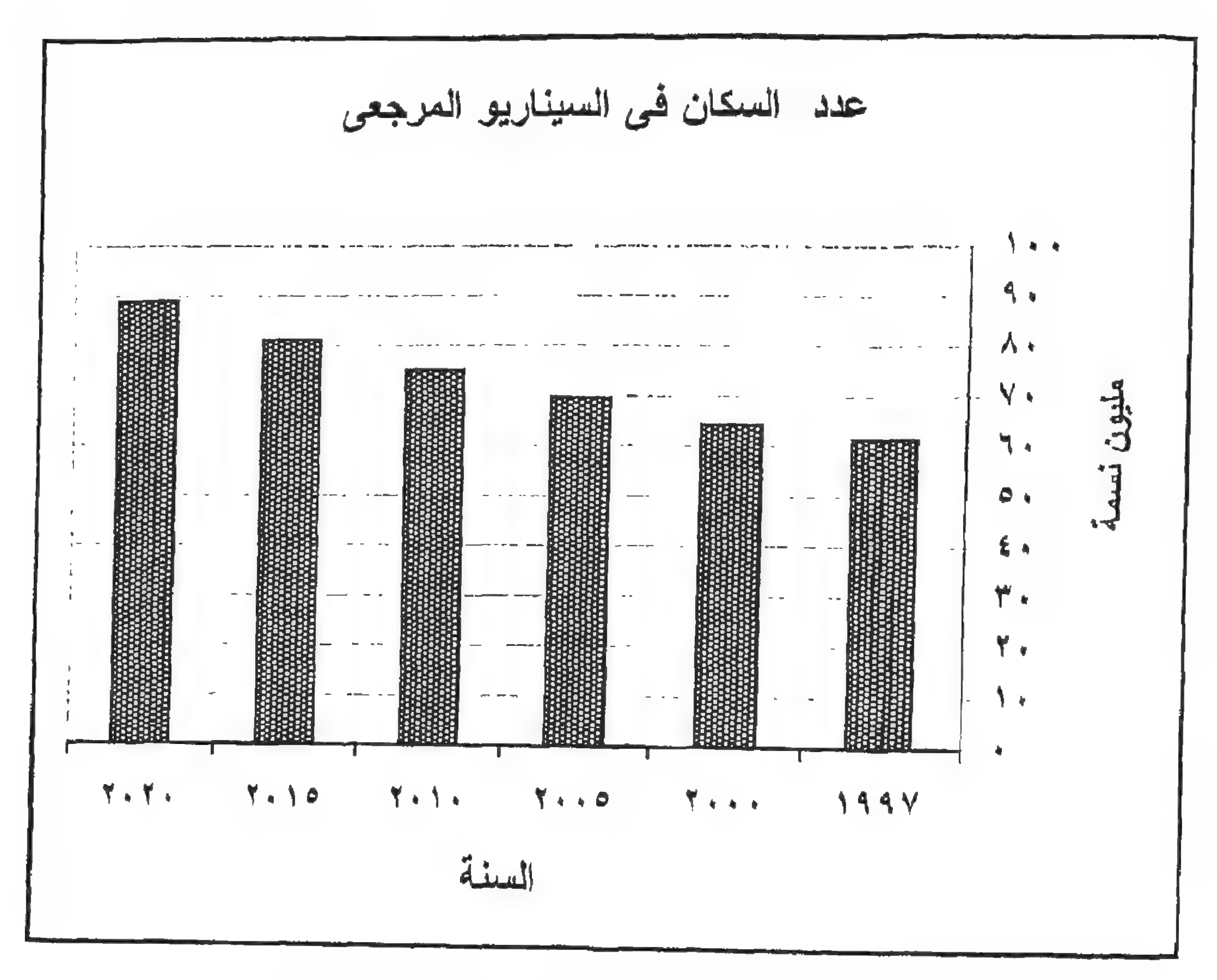
السنوى للسكان حتى عام ٢٠٢٠ نحو ١,٥٥٪ وبذلك سيصل عدد سكان مصر فى ٢٠٢٠ إلى حوالى ٨٩ مليون (شكل رقم ٣).

وفى حالة عدم زيادة المساحة المأهولة بالسكان (حاليا حوالى ٦٥٠٠٠ كيلومتر مربع) سوف ترتفع الكثافة السكانية إلى حوالى ١٣٦٩ شخصًا/كيلومتر المربع من المساحة المأهولة، مقارنة بنحو ٩٥٠ شخصًا/كيلومتر المربع فى الوقت الحالى. وللحفاظ على الكثافة السكانية الحالية ينبغى زيادة المساحة المأهولة فى مصر بنسبة ٤٤٪ تقريبا لتصل إلى نحو ٩٣,٦٦٨ كيلومتر مربع بحلول عام ٢٠٢٠. وبمعنى آخر ينبغى زيادة المساحة المأهولة فى مصر من ٦,٥٪ من إجمالى مساحة اليابسة إلى ما يقرب من ٩,٤٪.

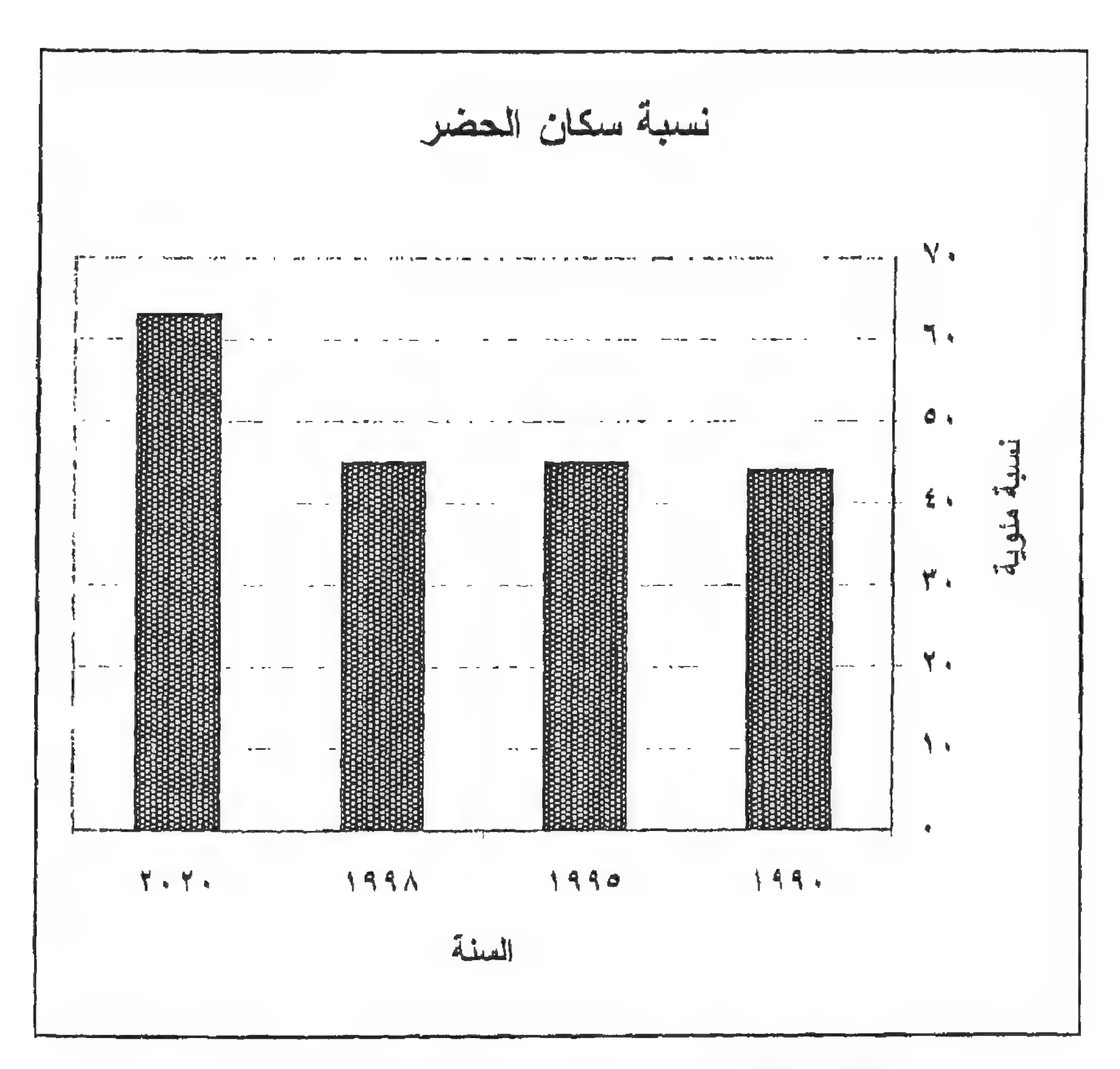
ومن المتوقع زيادة نسبة السكان الذين سيعيشون فى المناطق الحضرية إلى ٦٣٪ فى ٢٠٢٠، مقارنة بنحو ٤٥٪ فى ١٩٩٥ (شكل رقم ٤). وستنتج معظم هذه الزيادة من ارتفاع معدلات التحضر فى المحافظات، التى ستتحول فيها قرى رئيسية كثيرة إلى مراكز (مدن صغيرة) مع ارتفاع معدلات الهجرة إليها من المناطق الريفية المجاورة، بالإضافة إلى الزيادة الطبيعية للسكان فى المناطق الحضرية ذاتها. وسوف تظل القاهرة الكبرى أكبر تجمع حضرى فى مصر وسيصل عدد سكانها إلى نحو ١٦ مليون فى ٢٠٢٠ (أى نحو ٢٥٪ من إجمالى سكان المناطق الحضرية فى مصر)، وستليها الإسكندرية بتعداد يصل إلى نحو ٥ مليون نسمة (حوالى ٨٪ من إجمالى سكان المناطق الحضرية فى مصر).

ثانيا ـ الحالة الاقتصادية

يفترض فى السيناريو المرجعى أن متوسط معدل النمو السنوى للناتج القومى الإجمالى سيكون نحو ٥,٨٪ حتى عام ٢٠٢٠، وبذلك يقدر الناتج القومى الإجمالى فى عام ٢٠٢٠ بنحو ٢٧٤ مليار دولار (بالسعر الجارى) ويكون نصيب الفرد منه (أى دخل الفرد) نحو ٣٠٧٩ دولارا سنويا. وهذا معناه أن مصر ستظل من الدول متوسطة الدخل (شريحة منخفضة) طبقا لتقسيم البنك الدولى. أما بالنسبة للناتج المحلى الإجمالى فسوف يزداد بنفس المعدل تقريبًا ليصل الى نحو ٢٨٨ مليار دولار فى ٢٠٢٠. وستكون مكوناته هى تقريبا نفس المكونات الحالية: ٢٠٪ زراعة، ٣٠٪ صناعة و ٥٠٪ خدمات.



شكل رقم (٣): النمو السكانى فى السيناريو المرجعى



شكل رقم (٤) : نسبة سكان الحضر فى السيناريو المرجعى٠

ثالثا ـ الموارد الطبيعية واستخدامها

(١) الأرض

كانت مساحة الأرض المنزرعة عام ١٩٩٥ نحو ٧,٥ مليون فدان. وتتوقف زيادة هذه المساحة على وجود أراضٍ صالحة للاستزراع، وموقع هذه الأراضى، وتكاليف استصلاحها وتوفير المياه اللازمة للرى.. إلخ. وتتوقع خطة استغلال الأراضى التى أعدت عام ١٩٨٦ استصلاح واستزراع نحو ٣ مليون فدان باستخدام مياه النيل، ونحو ٥٧٠ ألف فدان باستخدام المياه الجوفية بين ١٩٩٧ و ٢٠١٧ (٤٩). ويوضح جدول رقم (١٣) توزيع الأراضى المتوقع استصلاحها طبقا لآخر التقديرات.

جدول رقم (١٣)

مساحات الأرض المتوقع استصلاحها حتى عام ٢٠١٧

المنطقــــة	المساحة المتوقع استصلاحها (بالفدان)
وادى النيل	١,٣٠٠,٠٠٠
الساحل الشمالى الغربى	٣٠٠,٠٠٠
سواحل بحيرة ناصر والصحراء الشرقية	١٠٠,٠٠٠
شمال سيناء (ترعة السلام / الشيخ جابر)	٦٠٠,٠٠٠
الواحات فى الصحراء الغربية والعوينات	٦٠٠,٠٠٠
منطقة توشكى	٥٤٠,٠٠٠
الجملة	٣,٤٤٠,٠٠٠

المصدر: المرجعان (٤٩) و(٥٠).

ولكن بدراسة التطور التاريخى لمعدلات استصلاح الأراضى خلال الفترة من ١٩٥٢ إلى ١٩٩٧ وجد أن المعدل السنوى للاستصلاح كان فى حدود ٦٧,٠٠٠ فدان. وبافتراض توفر الموارد المالية وزيادة معدلات الاستصلاح، فإن المعدل الواقعى للاستصلاح سيكون فى حدود ١٠٠,٠٠٠ فدان سنويا حتى عام ٢٠٢٠. وبمعنى آخر فإن المساحة الإجمالية التى سيمكن استصلاحها حتى عام ٢٠٢٠ ستكون فى حدود ٢,٣ مليون فدان. أى أن أقصى تقدير لإجمالى المساحة المنزرعة فى مصر سيكون نحو ٩,٢ مليون فدان، بعد استقطاع مساحات الأراضى الزراعية التى ستفقد لاستخدامات أخرى مثل التوسع العمرانى والبنية الأساسية والتى لا يمكن الاستغناء عنها أو الحد من التوسع فيها. وبذلك فإن نصيب الفرد من الأرض الزراعية فى مصر سوف ينخفض من ٠,١٢ فدان عام ١٩٩٥ إلى نحو ٠,١٠ فدان عام ٢٠٢٠.

مشروع توشكى:

فى يوليو ١٩٩٧ بدأ العمل فى تنفيذ مشروع توشكى الذى يهدف فى مرحلته الأولى إلى استزراع نحو ٥٤٠ ألف فدان فى منطقة توشكى بجنوب الصحراء الغربية لتكوين مجتمع عمرانى جديد تتنوع فيه الأنشطة بين زراعية وصناعية وخدمية فى إطار متكامل تتوافر فيه عناصر الجذب السكانى (قدر أن منطقة توشكى سوف تستوعب نحو ٣,٥ مليون نسمة حتى عام ٢٠١٧).

وتبلغ مساحة منطقة مشروع توشكى نحو ٦,٤ مليون فدان منها نحو ٤ مليون فدان (أى نحو ٦٣٪) غير صالحة للاستزراع، ونحو ١,٤ مليون فدان (نحو ٢٢٪) محدودة الصلاحية للاستزراع. وتتكون المليون فدان الباقية من نحو ٥٤٠ ألف فدان صالحة للاستزراع (وهى المساحة التى سيتم استزراعها فى المرحلة الأولى من المشروع) ونحو ٤٠٠ ألف فدان يمكن استصلاحها (تكون المراحل اللاحقة للمشروع).

وسوف تعتمد الزراعة فى منطقة توشكى أساسًا على مياه النيل التى ستضخ من بحيرة ناصر لتتدفق فى قناة رئيسية (قناة الشيخ زايد) يتفرع منها أربعة أفرع (مخارج). ويبلغ طول قناة الشيخ زايد فى المرحلة الأولى ٦٠ كيلومتر وإجمالى طول الأربعة قنوات الفرعية الرئيسية ١٨٥ كيلومتر. وتقدر كمية المياه التى ستضخ فى قناة الشيخ زايد بنحو ٥,٥ مليار متر مكعب سنويا.

ولقد قدرت تكاليف المرحلة الأولى من مشروع توشكى بنحو ٦ مليار جنية (تكلفة طلمبات الرفع وإنشاء قناة الشيخ زايد والقنوات الفرعية الرئيسية) لا تشمل تكاليف شبكة الرى الداخلية وبقية أعمال البنية الأساسية من طرق وكهرباء ومبانٍ وإنشاءات... إلخ. ولقد قدرت الاستثمارات اللازمة لمشروع توشكى حتى عام ٢٠١٧ بنحو ٣٠٥ مليار جنيه (٥٠). ولقد أبدت الشركة السعودية للتنمية الزراعية (كادكو) رغبتها فى استغلال نحو ٤٣٠,٠٠٠ فدان (١٠٠,٠٠٠ لزراعة محاصيل تصدير والباقى لإنشاء الخدمات والصناعات الزراعية المتصلة بذلك). كما تقوم شركة كويتية بدراسة استغلال ٢٥٠,٠٠٠ فدان سيتم استزراع ١٠٠,٠٠٠ فدان منها بمحاصيل تصدير أيضًا.

ونظرًا لأن منطقة توشكى منطقة صحراوية شديدة الجفاف والحرارة فإن نظامها البيئى نظام معقد وهش للغاية. وسيكون لمشروع توشكى آثار بيئية متنوعة بعضها موجب والآخر سالب (لم تجر دراسة مفصلة للآثار البيئية المتوقعة لمشروع توشكى - أو ما يعرف بالتقييم البيئى للمشروع - بالمخالفة لنصوص القانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ الذى يقضى بضرورة إعداد تقييم بيئى للمشروعات قبل الترخيص بإنشائها). ومن العوامل المهمة التى ستؤثر فى استمرارية التنمية الزراعية فى المنطقة ارتفاع معدلات البخر التى تصل إلى ٢١-٢٦ مم/يوم، وارتفاع معدلات الاستهلاك المائى (النتح والبخر) إلى قرابة ٢٣٩٠ مم/سنة، مقارنة بنحو ١٥٩٠ مم/سنة فى منطقة الجيزة. وبالإضافة إلى ذلك تعتبر منطقة توشكى من المناطق التى تنشط فيها حركة الكثبان الرملية، مما سيهدد الأراضى المستزرعة بالتصحر. ونظرا لأن الأراضى المستصلحة منخفضة الخصوبة فإنها سوف تحتاج إلى مدخلات عالية من الطاقة والأسمدة والمبيدات... إلخ، ولكل من هذه آثارها البيئية المختلفة.

مشروع التنمية الزراعية فى شمال سيناء (ترعة السلام):

يهدف المشروع إلى استصلاح نحو ٤٠٠ ألف فدان من الأراضى فى شمال سيناء وإيجاد مجتمعات جديدة فى المنطقة لاستيعاب نحو مليون نسمة. وسيكون مصدر مياه الرى هو مياه النيل مخلوطة بنسبة ٥٠٪ بمياه الصرف الزراعى (من مصرفى السرو وحادوس فى الدلتا). وسوف تنقل المياه ترعة السلام عبر سحارة تحت قناة السويس. وتمتد الترعة إلى داخل سيناء بطول ١٥٠ كيلو متر.

وتعد منطقة المشروع من المناطق الحساسة إيكولوجيا. فهى موئل لحياة نباتية وحيوانية متنوعة. وتمثل بحيرتا البردويل والملاحة (بحيرة فؤاد) فى شمال المنطقة أهمية خاصة فى هذا الصدد. ويشكل الجزء الشرقى من بحيرة البردويل (الزرانيق) محمية طبيعية، فى حين يخضع باقى البحيرة لاتفاقية رامسار للأراضى الرطبة. وتعتبر بحيرة البردويل مصدر رزق لأكثر من ٣٠٠٠ صياد وعائلاتهم يعيشون حولها.

ومن المتوقع أن يكون لمشروع شمال سيناء عدة آثار بيئية سلبية، أهمها:

١ - فقد بعض الموائل الطبيعية وزيادة الضغط على النظام البيئى للبرارى الباقية.

٢ - فقد بعض المواقع التاريخية والآثار.

٣ - نقل بعض التجمعات السكانية للبدو وتغير أنماط حياتهم (يعيشون حاليا على تربية الحيوانات والزراعة على الأمطار).

٤ - تأثر النظام البيئى فى بحيرة البردويل نتيجة تسرب مياه الرى إلى المياه الجوفية والبحيرة المنخفضة. ويخشى أن يؤثر ذلك على أنماط هجرة وإقامة أكثر من ٩٠ نوع من الطيور البحرية التى تتردد موسميا على البحيرة، وعلى الثروة السمكية فيها.

٥ - تسرب مياه الرى (الملوثة نتيجة خلط مياه النيل بمياه الصرف) إلى خزانات المياه الجوفية المحدودة فى المنطقة وتلويثها.

٦ - احتمال حدوث «تطبيل» وتمليح للتربة لهشاشة طبقاتها وتكوينها.

٧ - مياه ترعة السلام لا تصلح للاستخدام البشرى لوجود مخلفات آدمية وزراعية وصناعية بها، وقد يؤدى استخدامها بواسطة بعض الأهالى إلى زيادة حالات الأمراض المعوية والأمراض الأخرى مثل البلهارسيا، ما لم تتوفر مصادر مياه شرب نظيفة وتتخذ الإجراءات لمنع انتشار الأمراض البيئية المختلفة.

٨ - سيؤدى سحب نحو ١,٣ مليار متر مكعب من مياه الصرف من مصرفى السرو وحادوس (اللذان يصبان فى بحيرة المنزلة) إلى الإضرار بالنظام البيئى فى بحيرة المنزلة. فمن المتوقع أن تزداد الملوحة فيها من ٣جرام/لتر حاليًا إلى نحو ٨ جرام/لتر؛ مما ستكون له آثار سلبية على الأحياء المائية فى البحيرة.

هذا ويمكن الحد من هذه الآثار البيئية السلبية باتخاذ عدة إجراءات واستثمارات قد تصل إلى عدة مئات من الملايين من الجنيهات (٥١).

٢ - المياه

تتوقف الاحتياجات المائية فى مصر عام ٢٠٢٠ على عدة عوامل، أهمها:

- مساحة الأرض الزراعية، والتركيبة المحصولية.
- طرق الرى المستخدمة، وكفاءة كل منها.
- النمو السكانى فى المناطق الحضرية والريفية والتغيرات فى معدلات استخدام المياه للأغراض المنزلية.
- أنماط التنمية فى مجالات الصناعة والخدمات واحتياجاتها من المياه.
- الجهود التى ستبذل لرفع كفاءة استخدام المياه فى القطاعات المختلفة (ترشيد الاستخدام).
- معدلات استخدام مياه الصرف الزراعى والصرف الصحى المعالج فى الرى.

ويوضح جدول رقم (١٤) الاحتياجات المائية المتوقعة عام ٢٠٢٠ فى السيناريو المرجعى الحالى مقارنة بالاستخدامات فى عام ١٩٩٦ (انظر أيضا شكل رقم ٥).

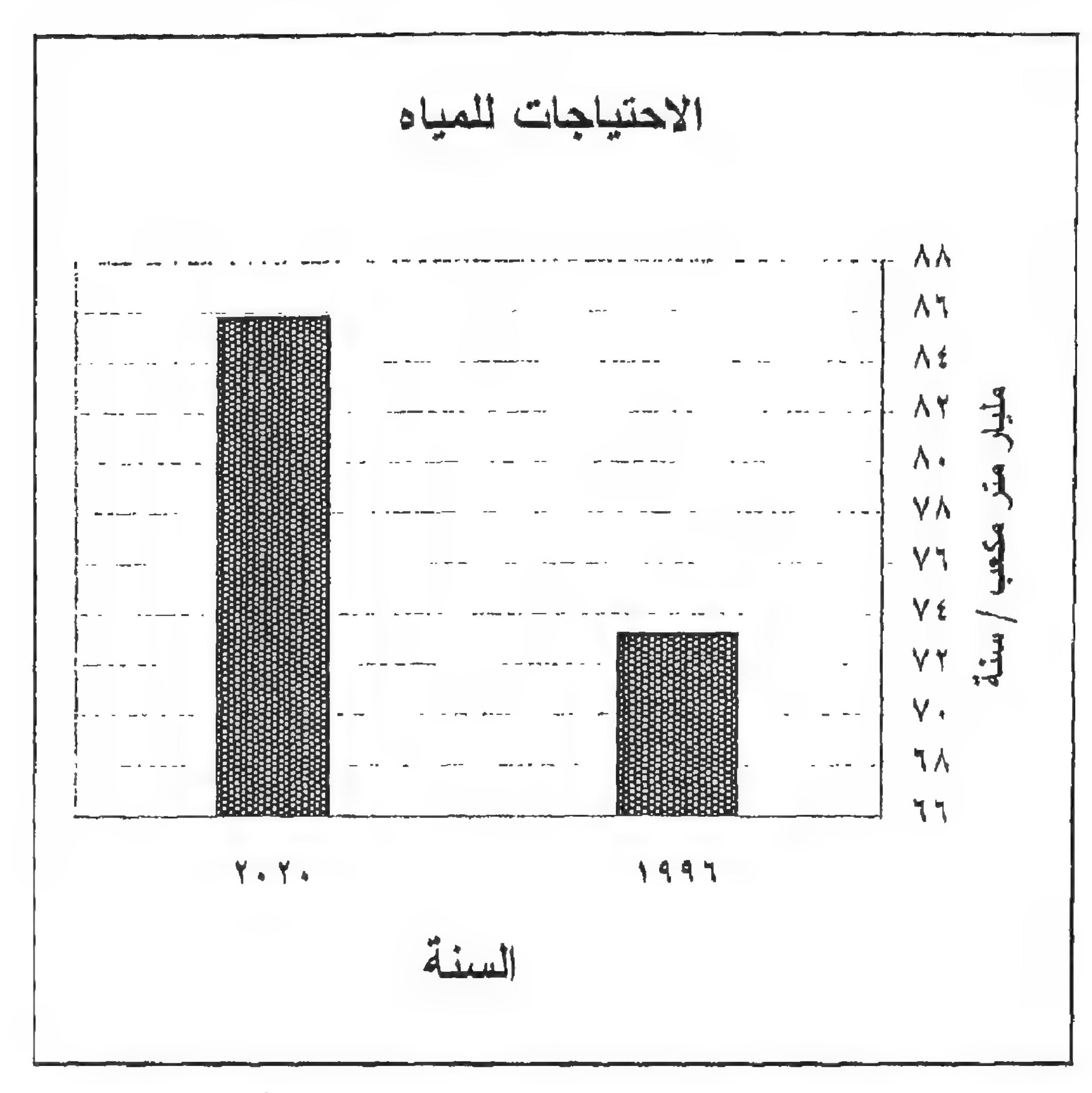
جدول رقم (١٤)

الاحتياجات المائية المتوقعة عام ٢٠٢٠ (مليار متر مكعب سنويا)*

القطـــاع	المياه المسحوبة للاستخدام (١٩٩٦)	الاحتياجات عام ٢٠٢٠
الرى	٥٠,٠	٥٥,٠
الصناعة	٥,٠	٦,٣
استخدامات منزلية / تجارية	٤,٠	٨,٢
استخدامات أخرى	٢,٠	٢,٠
الجملة	٦١,٠	٧١,٥
+ ٢٠٪ فاقد	١٢,٢	١٤,٣
الجملة	٧٣,٢	٨٥,٨

* قدرت الاحتياجات فى عام ٢٠٢٠ طبقا للافتراضات التالية:

- مساحة الأرض الزراعية فى عام ٢٠٢٠ نحو ٩,٢ مليون فدان، تروى ٦ مليون منها بالطرق التقليدية (متوسط ٧٥٠٠ متر مكعب للفدان فى السنة) وتروى ٣,٢ مليون منها بالطرق الحديثة مثل الرش والتنقيط (متوسط ٣٠٠٠ متر مكعب فى السنة). مع بقاء التركيبة المحصولية كما هى الآن (انظر جدول رقم ٣).
- سيزداد معدل استخدام المياه فى الصناعة بمتوسط سنوى قدره ١٪ حتى عام ٢٠٢٠، مع حدوث ترشيد طفيف فى استخدام المياه فى هذا القطاع.
- سوف يزداد استخدام المياه فى القطاع المنزلى والتجارى بمعدل سنوى قدره ١,٥٪ حتى عام ٢٠٢٠ مع معدل سنوى فى زيادة السكان قدره ١,٥٥٪، بالإضافة إلى حدوث ترشيد طفيف فى القطاعين.
- الاستخدامات الأخرى مثل الملاحة... إلخ.
- الفاقد يشمل البخر من المسطحات المائية والتسرب... إلخ.



شكل رقم (٥): الاحتياجات للمياه فى السيناريو المرجعى

وكمـا أوضحنا من قبل فـإن إجمالى الموارد المائيـة المتاحة فى عـام ١٩٩٦ كانت ٦٤,٦ مليـار متر مكعب (٥٥,٥ مليار متر مكعب من مياه نهر النيل، ٤,٧١ مياه جوفية متجـددة وغير متجددة، ٣,٩ ميـــاه صرف زراعى أعيـد استخدامها، ٠,٥ مليار متر مكعب من ميـاه الصرف الصحى المعالج). وبذلك فـإن العجـز المائى فى عام ١٩٦٦ كـان نحو ٨,٦ مليار مـتر مكعب. وبفرض ثبـات هذه الموارد فإن هذا يعنى أن العجز المائى سيزداد فى عام ٢٠٢٠ إلى نحو ٢١,٢ مليار متر مكعب.

ولكن هناك جهود تبذل لمحاولة سد جزء من هذا العجز منها:

١ ـ تنفيـذ المرحلة الأولى من مشروع قناة جونجلى التى سـتزيد من حصة مـصر من مياه نهر النيــل بنحو ٢ مليار متر مكعب.

٢ ـ زيادة استخدام المياه الجوفية المتجددة والغير متجددة إلى نحو ٨ مليار متر مكعب فى السنة.

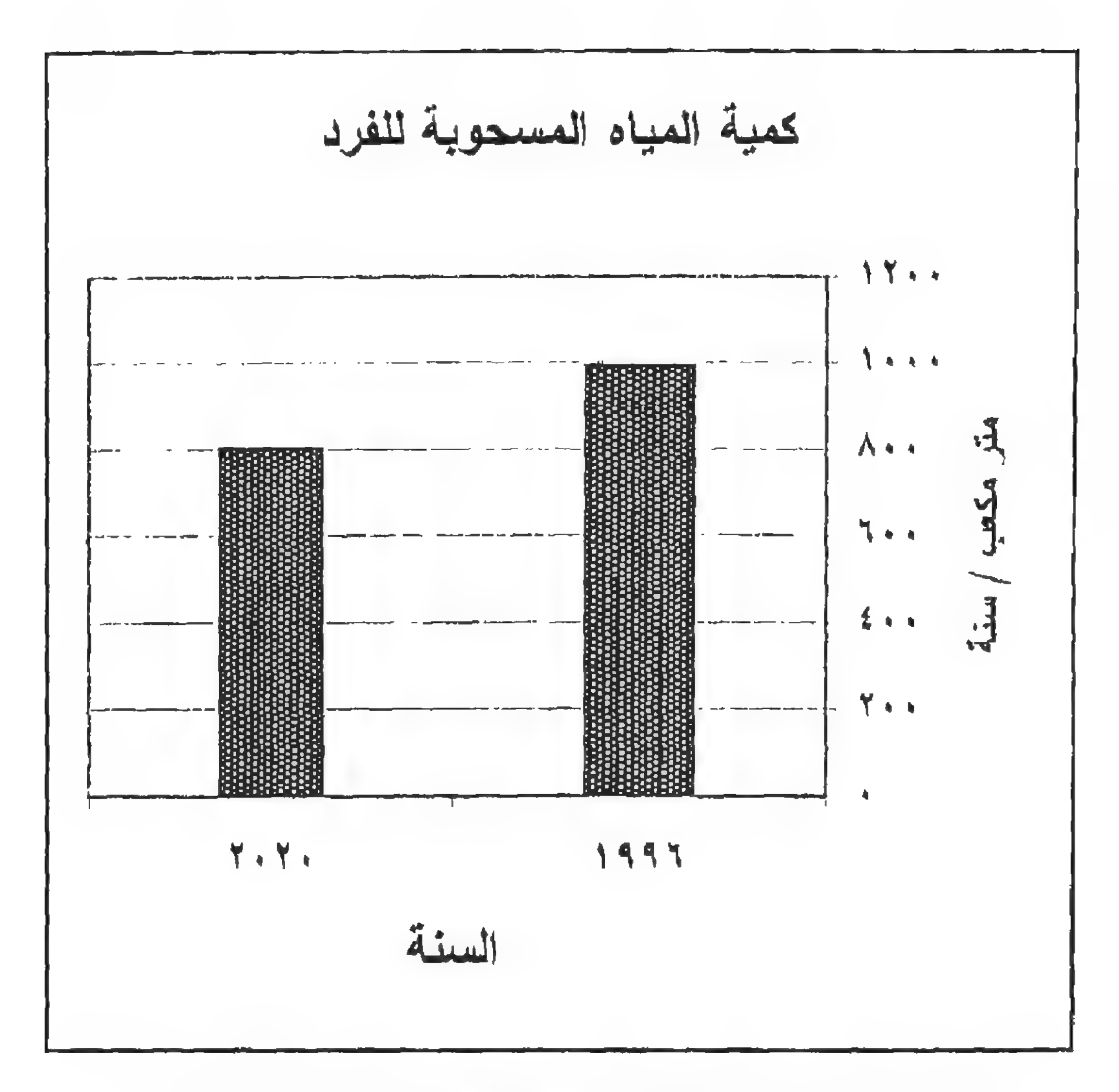
٣ ـ زيادة استخدام مياه الصرف الزراعى فى الرى إلى ٦ مليار متر مكعب فى السنة.

٤ ـ إحداث تغـيرات فى التركيـبة المحصولية (مـثل خفض مساحـات الأرز وقصب السكر) لتوفير نحو ٣ مليار متر مكعب من المياه.

٥ ـ تحسين شبكات الرى لخفض نسبة من الفـاقد مما قد يؤدى إلى توفير ٤ مليار متر مكعب.

وقد تؤدى كل هذه الجهود إلى زيادة كميـة المياه من ٦٤,٦ مليار متر مكعب عام ١٩٩٦ إلى نحو ٨٢ مليار مـتر مكعب عام ٢٠٢٠، أى خفض العـجز المائى المشار إليه عاليه إلى نحو ٣,٨ مليار متر مكعب.

وحـتى إذا تحـقق ذلك فـسـوف ينخـفض نصـيب الفـرد من الميـاه المسـحـوبة للاستخدامـات المختلفة من ٩٩٢ متر مكعب عام ١٩٩٦ إلى ٨٠٣ مـتر مكعب عام ٢٠٢٠، وكلاهـما أقل من مؤشر الضغط المائى وقيمته ١٠٠٠ متر مكعب/ فرد/ سنة (شكل رقم ٦). وبمعنى آخر فإن الضغط المائى سيزداد فى السيناريو المرجعى بحلول عام ٢٠٢٠، مما سيكون له آثار سلبية مختلفة على التنمية الاقتصادية والاجتماعية فى مصر.



شكل رقم (٦): كمية المياه المسحوبة للفرد فى السيناريو المرجعى

٣ـ الطاقة

كان استخـدام الطاقة الأولية التجارية فى مصـر عام ١٩٨٠ نحو ١٦ مليون طن نفط مكافئ ارتفع بمعدل ٥٪ سنويا حتى بلغ نحو ٣٧ مليون طن نفط مكافئ فى عام ١٩٩٧ ، وتتوقف احتيـاجات الطاقة فى المستقبل على عدة عـوامل منها أنماط التنمية الاقتصـادية، النمو السكانى، والتطورات فى نوعية الحيـاة فى الحضر والريف. وفى السيناريو المرجـعى من المتوقع استـمرار الاتجاه التـاريخى فى زيادة استخـدام الطاقة بمعدل سنوى ٥٪ حتى عـام ٢٠٢٠ طبقا لتقـديرات البنك الدولى (٢٧). وبذلك يقدر حـجم الاحتـياجـات للطاقة الأولية عـام ٢٠٢٠ بنحو ١١٩ مليـون طن نفط مكافئ (شكل رقم ٧). أما استهلاك الفرد المتـوقع من الطاقة الأولية التجارية فسوف يرتفع من نـحـو ٦٥٦ كـيلوجـرام نفط مكافـئ فى عـام ١٩٩٧ إلى نحـو ١٣٠٨ كيلوجرام نفط مكافئ فى عـام ٢٠٢٠، أى بمعدل زيادة سنوية قدرها ٣٪ فى الفترة من ١٩٩٧ـ٢٠٢٠ (شكل رقم ٨). وتجـدر الإشـارة هنا إلى أن هذه المعـدلات فى زيادة استهـلاك الطاقة التجارية تأخذ فى الحسـبان النسب المتواضعة التى قـد تتحقق نتيجة رفع كفـاءة استخدام الطاقة فى الأغراض المختلفة، وكـذلك التغيرات التى قد تحدث نتيجة الاتجاه نحو الصناعات الصغيـرة والمتقدمة قليلة الاستهلاك للطاقة. كما تأخذ فى الحسبان التغيرات المتوقعة فى أنماط الحياة والاستهلاك.

ويوضح جدول رقم (١٥) تقديرات الاحـتياجات من مصادر الطاقـة المختلفة فى عام ٢٠٢٠ مقارنة بما استخدم فى عام ١٩٩٧.

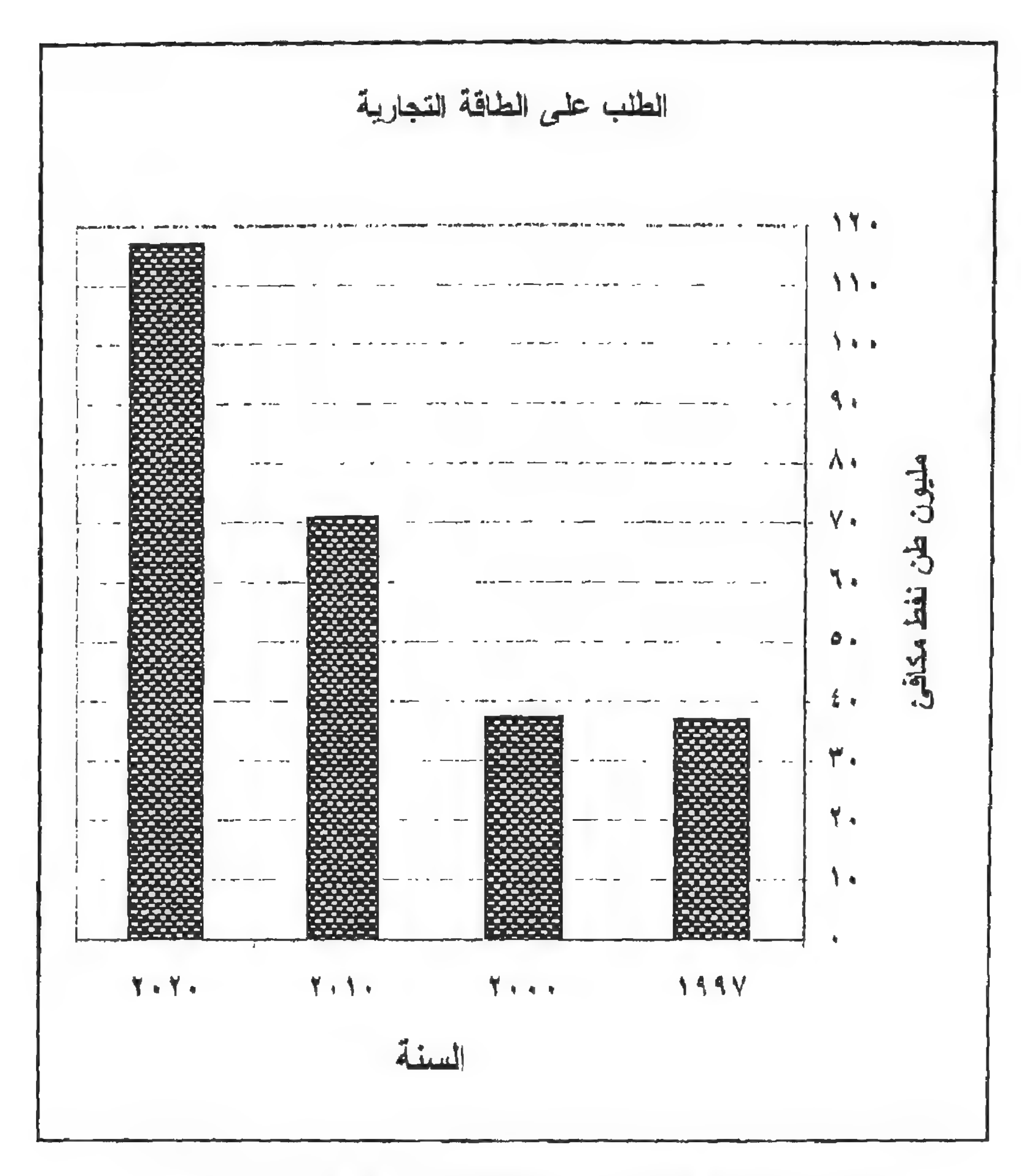
جدول رقم (١٥)

تقديرات احتياجات مصر من مصادر الطاقة التجارية المختلفة (مليون طن نفط مكافئ)

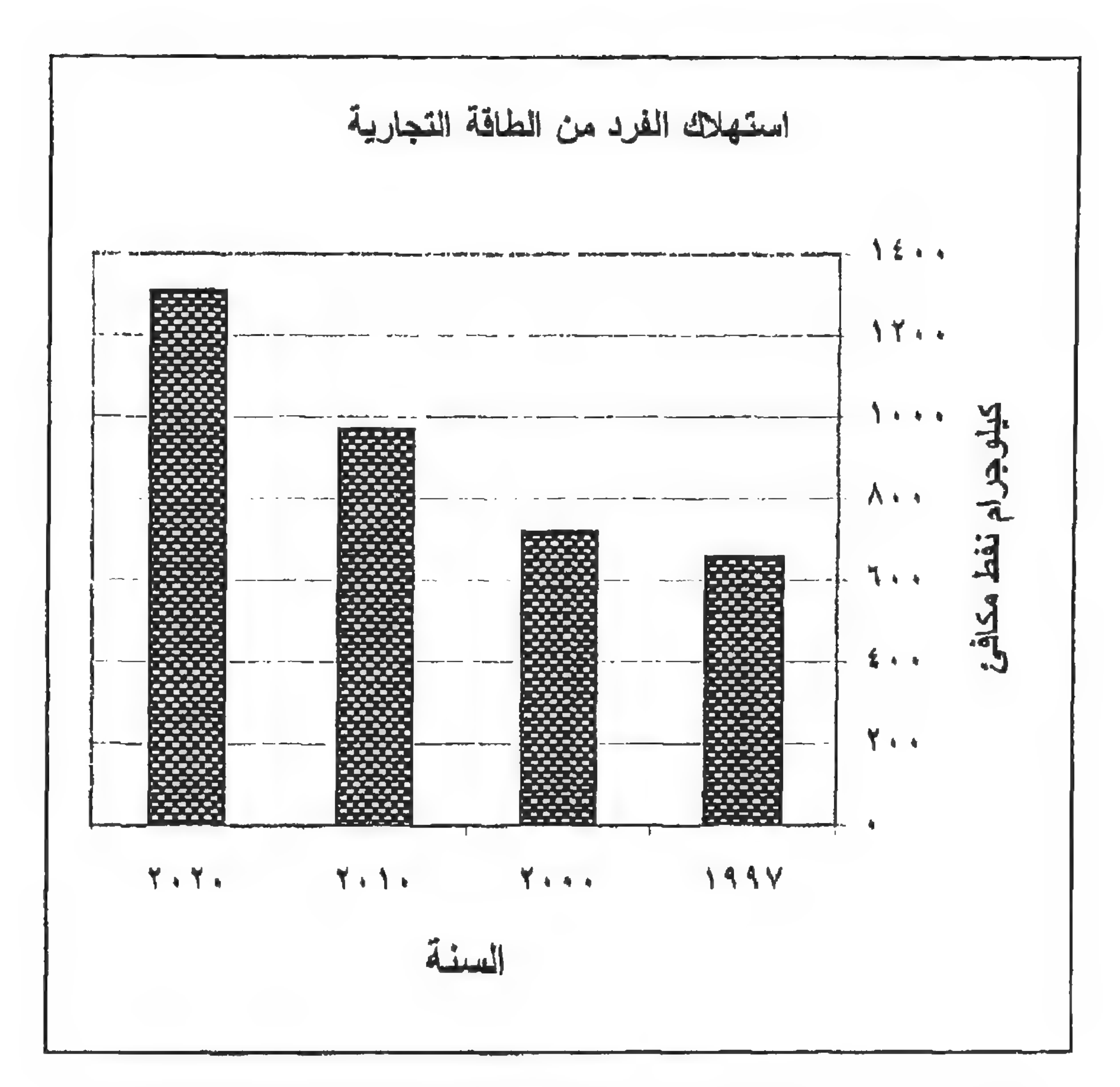
السنة	بترول خام	غاز طبيعى	طاقة مائية	فحم	إجمالى
١٩٩٧	٢٢,٤	١٠,٣	٣,٢	٠,٨	٣٦,٧
٢٠٢٠	٤٨,٩	٦٤,٩	٣,٥	٣,٥	١١٨,٩

تقديرات عام ٢٠٢٠ تمت بالافتراضات التالية:

- معـدل زيادة استهلاك البـترول ٣,٤٪ سنويا على أساس احـتياجـات القطاعات المختلفـة وعلى أساس إحلال الغاز الطبيعى فى ٣٠٪ من الاستخدامات، خاصة فى قطاع الصناعة.
- معدل زيادة سنوى فى استهلاك الغاز الطبيعى قدره ٨٪.
- معدل زيادة سنوى فى استخدام الفحم يقدر بنحو ٣٪ (يستخدم الفحم فى بعض الصناعات).



شكل رقم (٧): الطلب على الطاقة التجارية فى السيناريو المرجعى



شكل رقم (٨): استهلاك الفرد المتوقع للطاقة التجارية فى السيناريو المرجعى

أما بالنسبة لسيناريوهات إمدادات الطاقة حتى ٢٠٢٠ فهى معقدة لأنها تعتمد على خليط الطاقة Energy Mix الذى سيستغل، والذى تحدده عدة عوامل أهمها حجم الاحتياطى المتاح من كل مصدر من مصادر الطاقة الأولية، سياسات استغلال هذه المصادر للاستخدام المحلى والتصدير، وإمكانات إحلال نوع من أنواع الطاقة محل الآخر، إلى غير ذلك من عوامل تحددها أساسًا السياسات الاقتصادية القومية.

إمدادات الطاقة

كان الاحتياطى المؤكد من البترول الخام الذى يمكن استخراجه اقتصاديا فى عام ١٩٩٠ نحو ٣ مليار برميل أو ٤١٠ مليون طن. وخلال الفترة من ١٩٩٠ـ ١٩٩٧ تمت عدة اكتشافات بترولية (نحو ٤٤ اكتشافًا طبقا لبيانات منظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط) زادت من كمية الاحتياطى خلال تلك الفترة بنحو ٣٤٩ مليون طن، أى أن الاحتياطى الاسمى للبترول فى نهاية عام ١٩٩٧ كان ٧٥٩ مليون طن. ولكن الاحتياطى الفعلى فى آخر ١٩٩٧ كان ٤١٠ مليون طن، وذلك لأنه تم إنتاج ٣٤٩ مليون طن خلال الفترة من ١٩٩٠ـ ١٩٩٧ (بمعدل سنوى ثابت تقريبا ٤٢ـ٤٣ مليون طن) لسد الطلب المحلى على منتجات البترول، والتصدير. ومعنى هذا أن مصر حافظت على مستوى احتياطى البترول منذ ١٩٩٠ (٤١٠ مليون طن) وأنتجت فقط الكميات التى أضيفت إلى هذا الاحتياطى من الاكتشافات الجديدة.

فى كتاب «حديث عن البترول المصرى» أوضح حمدى البنبى أن الموقف البترولى ينحصر فى التالى:

١ ـ تناقص إنتاج الحقول الكبيرة التى اكتشفت فى خليج السويس فى الستينيات (المرجان والبلاعيم)، والتى اعتمدت عليها مصر لحقبة طويلة من الزمن، منذ أوائل الثمانينيات.

٢ ـ برغم الجهود الكبيرة التى بذلت منذ بداية الثمانينيات فى التوسع فى إبرام اتفاقيات الاستكشاف فى مصر، لم تسفر هذه الجهود إلا عن اكتشاف عدة حقول صغيرة. وبالرغم من أن إنتاج هذه الحقول قد أضاف إلى احتياطى البترول فى مصر، إلا أن زيادة الطلب على البترول (للتصدير والاستهلاك المحلى) أدت إلى بدء الانخفاض فى الاحتياطى خاصة منذ النصف الثانى من التسعينيات.

ويقدر أن الاحتياطى المؤكد للبترول قد انخفض من ٥١٠ مليون طن فى نهاية عام ١٩٨٢ إلى نحو ٤٠٦ مليون طن فى نهاية عام ١٩٩٨. ولولا كميات البترول التى اكتشفت خلال تلك الفترة (بلغت نحو ٦٠٧ مليون طن وتم إنتاجها لسد الطلب على البترول) لتم استنفاد جميع احتياطى البترول الموجود عام ١٩٨٢ بحلول عام ١٩٩٥ تقريبا.

المصدر: حمدى البنبى «البترول المصرى: تجارب الماضى وآفاق المستقبل». دار المعارف، القاهرة (١٩٩٩).

ويتوقف إنتاج البترول فى المستقبل على كميات الاحتياطى والكميات التى تضاف إلى هذا الاحتياطى نتيجة الاكتشافات الجديدة، وعلى الطلب على البترول للتصدير والاستهلاك المحلى. وفى حالة عدم التوصل إلى اكتشافات بترولية جديدة فى المستقبل القريب، وثبات الإنتاج السنوى عند ٤٢-٤٣ مليون طن (يخص مصر منها ٢٨ مليون طن والشريك الأجنبى نحو ١٤ مليون طن)، فإن ذلك سوف يؤدى إلى خفض ملحوظ فى تصدير البترول حتى يمكن سد الاحتياجات المحلية المتزايدة حتى قرابة عام ٢٠٠٥/٢٠٠٦. وبعد ذلك سيتوقف تصدير البترول كلية وتبدأ مصر فى استيراد كميات متزايدة منه لسد احتياجات القطاعات الإنتاجية والخدمية المختلفة.

أما إذا حدثت اكتشافات جديدة لتزيد من احتياطى البترول، فهذا معناه امتداد فترة إنتاج البترول للتصدير والاستهلاك المحلى (بشرط ترشيد الإنتاج لعدم التعجيل باستنزاف الاحتياطى). وإذا فرضنا أن الاحتياطى الحالى (حوالى ٤١٠ مليون طن) سيمكن الإبقاء عليه حتى عام ٢٠٠٥ (أى أن الإنتاج حتى عام ٢٠٠٥ سيكون من موارد مكتشفة حديثا) فإن ذلك سيؤدى إلى تحقيق الاكتفاء الذاتى من البترول حتى عام ٢٠١٠ تقريبا.

- بلغت إيرادات البترول فى مصر فى العام المالى ١٩٩٤/١٩٩٥ نحو ١,٣٢٣ مليار دولار وفى ١٩٩٥/١٩٩٦ نحو ١,٣٧٩ مليار دولار وفى ١٩٩٦/١٩٩٧ نحو ١,٣٩٧ مليار دولار. وتصدر نسبة كبيرة من البترول إلى إسرائيل (بلغت نحو ٣٨٪ من صادرات النفط فى عام ١٩٩٦).
- تم فى الإسكندرية إنشاء معمل تكرير الشرق الأوسط وهو مشروع مشترك مع إسرائيل لتكرير نحو ١٠ مليون برميل من النفط الخام من رأس غارب ونحو ٢٥ مليون برميل من النفط المستورد سنويا، بهدف التصدير. ويقال إن هذا المعمل هو أول معمل لتكرير النفط فى الشرق الأوسط مصمم على الالتزام بمعايير البيئة التى وضعها الاتحاد الأوروبى.

المصدر: تقارير المساحة الجيولوجية الأمريكية - واشنطن - ١٩٩٧.

أما عن الغاز الطبيعى فقد كان احتياطى الغاز متواضعًا فى نهاية ١٩٨٢ (نحو ١٦٦ مليار متر مكعب أو ١٣٨ مليون طن نفط مكافئ). ولقد ارتفع هذا الاحتياطى بدرجة كبيرة نتيجة الاكتشافات المختلفة لحقول الغاز خاصة فى شمال دلتا نهر النيل.

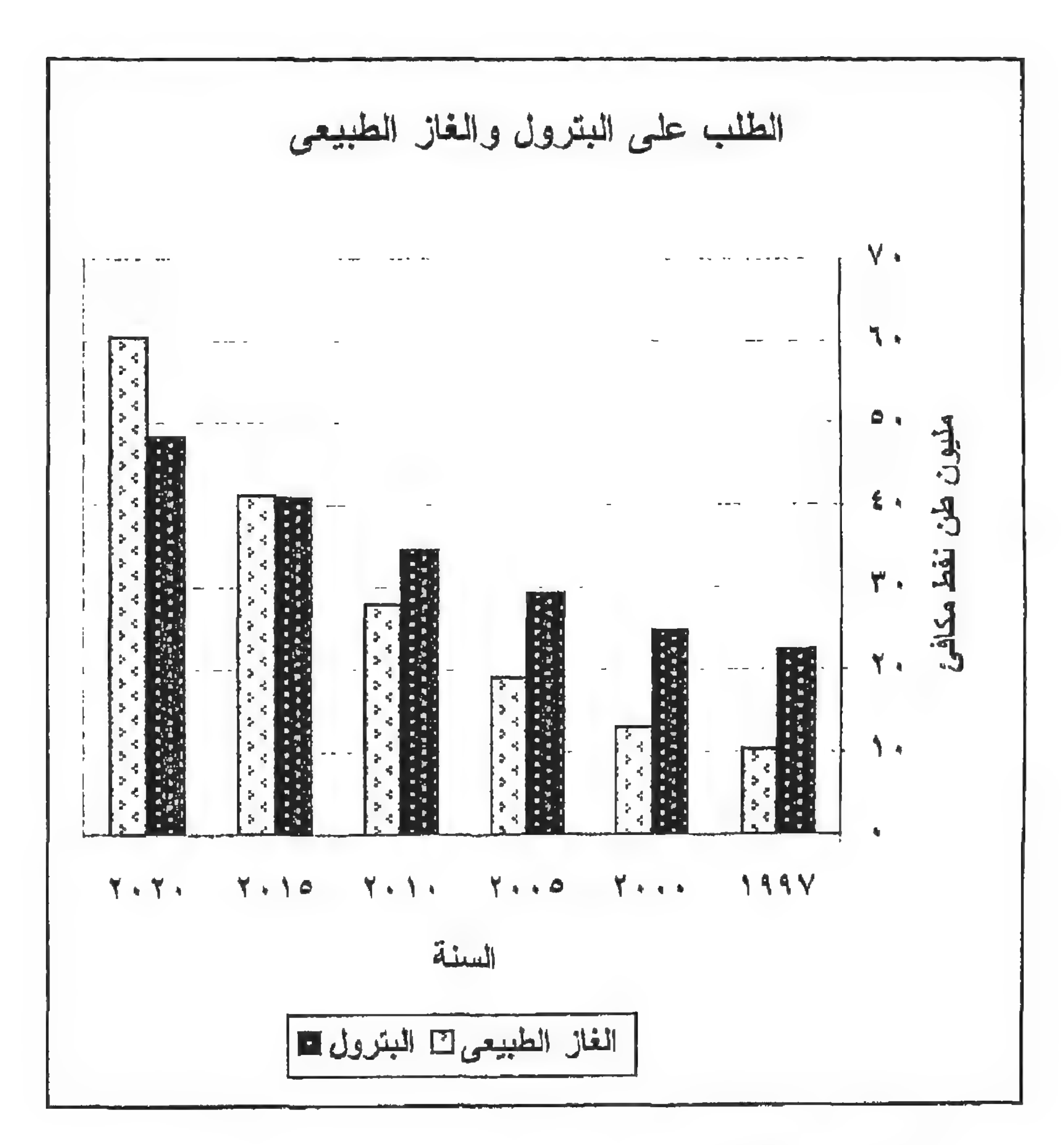
وبلغ الاحتياطى فى نهاية عام ١٩٩٨ نحـو ٩٨٠ مليار متر مكعب (أو ٨١٦ مليون طن نفط مكافئ) يخص مـصر منها نحـو ٥٠٠ مليار متـر مكعب (أو ٤١٦ مليون طن نفط مكافئ). وبفـرض التوسع فى استـخدام الغاز الطبـيعى (زيادة ٨٪ سنويا حتى عام ٢٠٢٠) فإن إجمالى الطلب على الغاز الطبـيعى لسد الاحتياجات المحلية سيكون نحو ٦٩٠ مليون طن نفـط مكافئ خلال الفترة من ٢٠٠٠ ـ ٢٠٢٠. ومع وجود احتمالات قوية لاكـتشافات إضافية للغاز خلال الأعوام الـعشرة القادمة، فإن احتياطى الغـاز الطبيعى سيكفى حاجة الاستهـلاك والتصدير. ومن المتوقع أن تكون حصة الغاز الطبيـعى فى خليط الطاقة المستخدم فى مصر مسـاوية لحصة للبترول فى عام ٢٠١٥ تقريبا (انظر شكل ٩).

هذا ومن المتوقع التوسع فى استغلال بعض مصـادر الطاقة المتجددة (خاصة طاقة الشمس والرياح) فى عـدد من الاستخدامات خـاصة فى المناطق النائية والتجـمعات السكانية الجديدة (فى شـمال سيناء ومنطقة توشكى مـثلا). ولكن ستبقى مـساهمة مصادر الطاقة المتجددة متواضعة (فى حدود مليون طن نفط مكافئ) مقارنة بالمصادر التقليـدية (البترول والغـاز الطبيعى والطـاقة المائية). ولا يسـتبعد فـى هذا السيناريو التفكير فى اتخاذ إجـراءات عملية لإنشاء محطة لتوليد الكهـرباء بالطاقة النووية بعد عام ٢٠١٠، ولكن من غير المحتمل بدء تشغيل هذه المحطة قبل ٢٠٢٠.

مما سبق يتضح أن مصر ستواجه مشكلة فى إمدادات الطاقة (خاصة البترول) بعد عـام ٢٠١٠ ما لم تتم اكـتشـافات جـديدة تضـيف كمـيات كـبيـرة من النفط إلى الاحتيـاطى المؤكد الذى يمكن استخـراجه اقتصاديا. وتجـدر الإشارة هنا إلى أنه لا يمكن الاستغناء عن البترول كوقود فى استخدامات كثيرة (إحلال الغاز الطبيعى محل البترول يقتصر على استخدامات محدودة لأسباب فنية واقتصادية)، بالإضافة إلى أن البترول هو المصدر الرئيسى للمركبات الأولية التى تدخل فى الصناعات البتروكيماوية المختلفة.

رابعا ـ حالة البيئة فى عام ٢٠٢٠

أوضحنا فيما سبق التغـيرات المتوقعة فى النمو السكانى، وفى توزيع السكان بين الحضر والريف، وفى استخدامات الموارد الطبيعية الرئيسية (الأرض، المياه، الطاقة). وهى التغيرات التى ستحدد ـ بجانب السياسات وأنماط الإدارة البيئية المختلفة ـ حالة البيئة حتى عام ٢٠٢٠. ويفترض فى السيناريو المرجعى استمرار السياسات وأساليب



شكل رقم (٩): التوقعات بالنسبة لحصص البترول والغاز الطبيعى

الإدارة البيئيـة الحالية، والتى نوجز أهم معالمها فى التـالى (انظر أيضًا الفصل الرابع من الباب الأول):

- عدم وجود أولويات للعمل البيئى (برامج واقعـية زمنية بميزانيات محددة للحد من التلوث والحفاظ على الموارد الطبيعية).
- استمرار عـدم وضوح الرؤية المستقبلية لتـرسيخ مفهوم التنمية المسـتدامة ـ قولاً وعملاً.
- الفجوة الكبيرة بين الإعلان السياسى (الممثل فى التصريحات الرسمية والخطب وتوصيات الندوات والمؤتمرات. .إلخ) والعمل الفعلى لتحقيق أهداف محددة.
- استـمرار الاعتـماد بشكل شـبه كامل علـى المعونات الأجنبيـة لتمـويل العمل البيئـى، مما سيؤدى الى استمـرار «تلوين» الأنشطة البيئـية باهتمامـات الجهات المانحة للمعونات، وعدم التركيـز على المشكلات المحلية المتراكمة والتى تتفاقم يومًا بعد يوم.
- استمرار الوضع الحالى الضعيف للأجهزة المعنية بشئون البيئة.
- استمرار عـدم الاهتمام بمراجعة التشريعـات البيئية لتنقيتـها من النواحى الفنية والتنفيـذية ؛ مما يعنى استمـرار عدم دقة وواقـعية التشريعات وضـعف آليات تنفيذها.
- استمرار عدم اقتناع قيادات كثيرة بأهمية حـماية البيئة وجدوى الاستثمار فيها، واعتبار المتطلبات البيئية من «معوقات» الإنتاج والاستثمار.
- استمرار محـدودية المشاركة الشعبية ودور الجمـعيات الأهلية، بالرغم من زيادة الوعى العام بقضـايا البيئة، وذلك بسـبب المعوقات الإدارية والسياسـية والمالية المختلفة التى تواجه هذه الجمعيات.

ويمكن تلخيص الأوضاع البيئية المتوقعة فى عام ٢٠٢٠ فى التالى:

(١) تلوث الهواء

سوف تزداد أحمـال الملوثات فى الهواء بزيادة استـخدام الطاقة الحفريـة (البترول والغاز الطبيـعى) والنمو فى بعض الصناعات (مثل الأسمنت) وزيادة عـدد المركبات (من المتوقع زيادة عـدد المركبـات المختلفة من حـوالى ٢,٧ مليون مـركبة مـوجودة

بالحركة فى آخر ديسمبر ١٩٩٨ إلى نحو ٨,٥ مليون مركبة فى ٢٠٢٠، بمتوسط معدل زيادة قدره ٣,٥٪ سنويا). ويوضح جدول رقم (١٦) تقديرات أحمال ملوثات الهواء فى مصر من المصادر المختلفة فى عام ٢٠٢٠، مقارنة بعام ١٩٩٧.

جدول رقم (١٦)

تقديرات أحمال ملوثات الهواء في مصر في عام ٢٠٢٠ (بالألف طن)*

السنة	ثانى أكسيد كبريت	أكاسيد نيتروجين	جسيمات عالقة	الهيدروكربونات
١٩٩٧	٨٦٩	٢٠٥	٥٠٠٠	٢١
٢٠٢٠	١٠٩٠	٢٥٣	٦٢٧٠	٢٧

* ـ تم حساب كميات ملوثات الهواء في ٢٠٢٠ على أساس خليط الطاقة المتوقع استخدامه (انظر جدول رقم ١٥)، وعلى أساس معدلات النمو الصناعي، وزيادة عدد المركبات الموجودة بالحركة.
ـ تم تخفيض كمية الملوثات بنحو ٥٠٪ حيث إن الصناعات الجديدة التى ستنشأ والمركبات الجديدة التى ستستورد ستكون مصممة من قبل الشركات الأجنبية المنتجة لها مراعية الشروط البيئية بحيث ستنبعث منها أقل كمية ممكنة عمليا من الانبعاثات المختلفة. هذا بالإضافة إلى أن بعض الصناعات الحالية ستتخذ بعض الإجراءات للحد من انبعاث الملوثات منها، كما أنه يتوقع أن تترك الحركة أعدادا متزايدة من المركبات القديمة الملوثة للبيئة.

ومعنى هذا أن تركيزات ملوثات الهواء ستبقى مرتفعة. ومن المتوقع أن تمتد مشكلات تلوث الهواء إلى مناطق حضرية أخرى بخلاف القاهرة الكبرى والإسكندرية، التى ستتفاقم فيها هذه المشكلات (من المتوقع تكرار حدوث نوبات تلوث هواء حاد أو سحب سوداء فى القاهرة الكبرى). وفى ضوء الزيادة المتوقعة فى عدد سكان الحضر، يقدر أن عدد السكان الذين سيتعرضون لتركيزات غير صحية لملوثات الهواء (أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية) فى عام ٢٠٢٠ سيكون نحو ٢٠ مليون نسمة فى المناطق الحضرية في مصر. وبذلك ستزداد معدلات الإصابة بأمراض الجهاز التنفسى وحالات الوفاة المبكرة (Premature deaths).

وبالإضافة إلى الملوثات الرئيسية التي سبق ذكرها ستطفو إلى السطح مشكلات التلوث ببعض المركبات العضوية الناتجة من زيادة استخدام السولار كوقود (يحتوى الهواء فى الوقت الحالى على تركيزات منخفضة من هذه المركبات التى يعتبر بعضها من المواد التى تسبب السرطان)، وكذلك ستزداد مشكلات تلوث الهواء الداخلى (داخل المبانى) نتيجة التوسع فى استخدام بعض مواد وكيماويات البناء الحديثة وتكييف الهواء مع قلة التهوية الطبيعية.. إلخ.

من جهة أخرى سوف تزداد انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى، وتقدر كمية

ثانى أكسيد الكربون المنبعثة فى عام ٢٠٢٠ بنحو ٢٥٣ مليون طن، فى حين تقدر كمية غاز الميثان بنحو ٨٦٧ ألف طن وغاز أكسيد النيتروز بنحو ٦٦ ألف طن. ولكن ستظل نسبة انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى حوالى ٠,٥٪ من الانبعاثات فى العالم (من المتوقع أن تنخفض الانبعاثات فى الدول المتقدمة إلى مستوى عام ١٩٩٠، بينما تزداد الانبعاثات فى الدول النامية لزيادة معدلات استخدام الطاقة الحفرية فيها). وربما تؤدى زيادة انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى على المستوى العالمى إلى ارتفاع طفيف فى درجة الحرارة فى عام ٢٠٢٠ يصاحبه ارتفاع محدود فى مستوى سطح البحر (٥-١٠سم). وسوف يتبع هذا غمر بعض الأراضى المنخفضة فى شمال الدلتا، خاصة مع بطء الإجراءات المتخذة لحماية الشواطئ من التآكل.

(٢) تلوث المياه

فى السيناريو المرجعى سوف تستمر عمليات صرف المخلفات السائلة فى نهر النيل وفروعه بطريق مباشر أو غير مباشر (عن طريق المصارف التى تصب فى نهر النيل أو الترع الرئيسية أو عن طريق عمليات نزح المخلفات وتفريغها فى الترع والمصارف). ومن المتوقع أن تكون الصورة فى عام ٢٠٢٠ كالتالى:

* استمرار الصرف الزراعى (نحو ٤٠٠٠ مليون متر مكعب) فى نهر النيل فى الوجه القبلى بين أسوان والقاهرة ؛ وهى كمية مماثلة للمعدلات الحالية بالرغم من زيادة مساحة الأراضى الزراعية باستصلاح نحو ١,٣ مليون فدان على جانبى الوادى. ولكن هناك احتمالا لاستخدام بعض مياه الصرف الزراعى فى الرى فى الوجه القبلى.

* زيادة كمية الصرف الصحى غير المعالج المنصرف فى النيل فى الوجه القبلى إلى ما يقرب من ٢٠٠٠ مليون متر مكعب فى السنة لزيادة عدد السكان وعدم مصاحبة ذلك بإنشاء عدد مناسب من محطات معالجة الصرف الصحى (سيتم إنشاء بعض المحطات فى المدن الرئيسية فقط، لعدم توافر الاعتمادات المالية اللازمة).

* سوف تنخفض عمليات صرف المخلفات الصناعية فى نهر النيل وفروعه بدرجة ملحوظة. وسوف يحدث ذلك بسبب إقبال بعض الصناعات على معالجة مخلفاتها، ولكن غالبية الصناعات سوف تتخذ طرقا بديلة أرخص لصرف مخلفاتها (مثل الصرف فى شبكات المجارى العامة، الصرف فى المصارف الزراعية أو فى بيارات تنزح من آن لآخر، وتلقى مخلفاتها بعد ذلك على الأرض فى مناطق صحراوية مجاورة أو فى المصارف الزراعية).

* سوف تبقى مياه النيل ملوثة، أساسًا تلوثًا بكتريولوجيا، ولكن ستسوء نوعية رسوبيات النيل فى قاعه بسبب امتصاص هذه الرسوبيات لكميات متزايدة من الكيماويات (الأسمدة والمبيدات فى مياه الصرف الزراعى وبعض العناصر الثقيلة فى مياه الصرف الصناعى، التى ستجد طريقها إلى نهر النيل بطريق مباشر وغير مباشر).

* من المتوقع حدوث تغيرات فى نوعية مياه نهر النيل أيضًا لاختلاف نوعية المياه الواردة إلى بحيرة ناصر من الجنوب. فدول حوض نهر النيل سوف تشهد زيادة سكانية كبيرة حتى عام ٢٠٢٠، بالإضافة إلى إقدام معظم هذه الدول على عمليات تنمية زراعية وصناعية. وسوف يؤدى ذلك إلى صرف كميات متزايدة من المخلفات السائلة فى نهر النيل بطريق مباشر وغير مباشر، مما ستكون له آثار كبيرة على نوعية المياه (على سبيل المثال أوضحت التحاليل الحديثة لمياه النيل شمال مدينة الخرطوم زيادة تلوث المياه ببكتريا القولون نتيجة الصرف الصحى المتزايد).

* مع استمرار عشوائية صرف المخلفات السائلة المختلفة، سوف يزداد تدهور نوعية المياه فى الخزانات الجوفية، خاصة الموجودة فى دلتا نهر النيل؛ وهى الخزانات التى تمثل المصدر الرئيسى لمياه الشرب فى العديد من المناطق.

* سيؤدى صرف المزيد من المخلفات السائلة (صرف زراعى مختلط بصرف صحى ومخلفات الصناعة) فى بحيرات شمال الدلتا إلى استمرار تدهور الأوضاع البيئية فيها، خاصة مع زيادة عمليات تجفيف أجزاء من هذه البحيرات بطرق مشروعة وغير مشروعة مما سوف يقلل من قدراتها الاستيعابية. وسوف يؤدى تحويل نحو ١,٣ مليار متر مكعب من مياه الصرف من مصرفى السرو وحادوس إلى ترعة السلام لاستخدامها مختلطة بمياه النيل فى رى مشروع شمال سيناء إلى زيادة الملوحة فى بحيرة المنزلة مما سيؤدى إلى آثار بيئية سلبية فيها (انظر إطار مشروع ترعة السلام فى البند «ثالثا» من هذا الفصل).

(٣) المناطق الساحلية والبيئة البحرية

من المتوقع فى عام ٢٠٢٠ أن يزداد صرف المخلفات السائلة فى البيئة البحرية شمال الدلتا (صرف صحى ومخلفات صناعية) نتيجة النمو السكانى والتنمية الصناعية فى المناطق الساحلية. وبالرغم من الجهود المبذولة لمعالجة بعض المخلفات (سواء بإنشاء بعض المحطات لمعالجة الصرف الصحى أو قيام بعض الصناعات بإنشاء

وحدات لمعالجة مخلفاتها السائلة) سوف تزداد أحمال الملوثات التى ستجد طريقها إلى المناطق الساحلية والبيئة البحرية. كما ستؤدى عمليات تكثيف استكشاف وإنتاج النفط والغاز الطبيعى فى هذه المناطق وفى الرصيف القارى شمال الدلتا إلى صرف عدة ملوثات (خاصة مخلفات عمليات حفر الآبار الاستكشافية وآبار الإنتاج ومخلفات عمليات الإنتاج. .إلخ) فى البيئة البحرية والمناطق الساحلية. وسيساعد على تدهور البيئة الساحلية فى شمال الدلتا احتمالات غمر بعض المناطق الساحلية المنخفضة بمياه البحر. وسوف يؤدى هذا إلى آثار سلبية على نوعية المياه الجوفية الساحلية بزيادة ملوحتها وتلوثها، كما سيؤثر على إنتاجية الأراضى الزراعية فى هذه المناطق الهامشية الحساسة بيئيا. ومن المتوقع أن يزداد التدهور البيئى فى منطقة خليج السويس بعد إنشاء المجمعات الصناعية المختلفة والتى ستقوم بصرف مخلفاتها فى البحر مباشرة (بعضها غير معالج أو معالج جزئيا).

كذلك ستتعرض المناطق الساحلية لضغوط متزايدة نتيجة زيادة عدد الزوار الموسميين والسائحين. وسوف لا تقابل التوسعات الكبيرة فى الطاقة الفندقية والتجمعات السكنية (القرى السياحية) فى هذه المناطق بتوسعات موازية فى البنية والخدمات الأساسية، مما سيؤدى إلى تجاوز القدرات الاستيعابية لها فى بعض المواقع. فعلى سبيل المثال سوف تزداد الضغوط على محطات مياه الشرب وعلى محطات معالجة الصرف الصحى. وقد يؤدى هذا إلى قيام بعض المنشآت بصرف مخلفاتها غير المعالجة أو المعالجة جزئيا فى البيئة البحرية، مما سيكون له آثار سلبية على نوعية مياه الاستحمام فى بعض الشواطئ. كذلك ستؤدى هذه الضغوط إلى إيجاد مشكلات متزايدة فى إدارة المخلفات الصلبة (القمامة)، وتلوث الهواء نتيجة زيادة كثافة المرور فى المنتجعات السياحية. وبالإضافة إلى هذا ستؤدى الزيادة فى الأنشطة البحرية الترفيهية (الرياضات البحرية، الغوص، وغيرها) إلى آثار سلبية على نوعية مياه بعض الشواطئ (على سبيل المثال أدت الكثافة المتزايدة للنشات وغيرها من المركبات البحرية الترفيهية إلى زيادة تركيزات الهيدروكربونات والزيوت فى بعض المناطق الساحلية فى شرم الشيخ والغردقة نتيجة تسرب الوقود والزيوت منها)، بالإضافة إلى إلحاق بعض الأضرار بالشعاب المرجانية والموارد الساحلية التى هى فى الواقع أساس الجذب السياحى والترفيهى الساحلى.

(٤) تدهور التربة والتصحر

يقدر متوسط ما يفقد من الأراضى الزراعية لاستخدامات أخرى (مثل تشييد الطرق وأعمال البنية الأساسية الأخرى والمساكن. . . إلخ) منذ عام ١٩٩٠ بنحو ٢٥

ألف فدان سنويا. وبالرغم من القوانين التى تحد أو تمنع استخدام الأراضى الزراعية فى غير الإنتاج الزراعى، فسوف يستمر فقدان مساحات متزايدة من هذه الأراضى لضرورات التوسع فى البنية الأساسية والمساكن والخدمات العامة لمواجهة الزيادة السكانية خاصة فى دلتا نهر النيل وواديه. والقول بأن المدن والمجتمعات الجديدة ستحل مشكلة التكدس السكانى فى الدلتا ووادى النيل قول يفتقر إلى الرؤية الموضوعية للأمور. فالمدن والتجمعات الجديدة التى شيدت حتى الآن تفتقر إلى عناصر الجذب القوية لتشجيع أعداد متزايدة من السكان على الانتقال إليها والإقامة الدائمة فيها. وبدلاً من أن تصبح المدن الجديدة مدنا مستقلة قائمة بذاتها فإنها تحولت إلى ضواحٍ (satellites) للقاهرة الكبرى. ولقد أدى هذا الإخفاق فى التخطيط العمرانى إلى تفاقم مشكلات القاهرة الكبرى السكانية والبيئية.

وبالإضافة إلى فقدان مساحات من الأراضى الزراعية سوف يؤدى تكثيف الزراعة خاصة فى الأراضى المستصلحة إلى زيادة تدهور مساحات متزايدة منها، وبالتالى إلى انخفاض إنتاجيتها، وتصحرها فى النهاية، مما قد يؤدى إلى تحويلها لأغراض أخرى غير الإنتاج الزراعى. فهذه الأراضى تعتبر من الأراضى الهشة إيكولوجيا ولها قدرات تحمل محدودة إذا ما تم تجاوزها انهارت نظمها الإيكولوجية وتحولت إلى أراضٍ غير منتجة يصعب استصلاحها مرة أخرى.

ومع عدم إحداث تغيرات جذرية فى أنماط الرى الحالية هناك احتمال كبير لزيادة تشبع مساحات متزايدة من الأراضى الزراعية، خاصة المستصلحة، بالمياه (أى تطبيلها) وزيادة ملوحتها لانعدام أو عدم كفاءة شبكات الصرف فيها. كما أن هناك احتمالا لزيادة ملوحة بعض الأراضى فى شمال الدلتا، نتيجة تقدم مياه البحر على اليابسة فى بعض المناطق المنخفضة، مما سيؤدى إلى زيادة ملوحة المياه الجوفية المستخدمة فى الرى فى تلك المناطق.

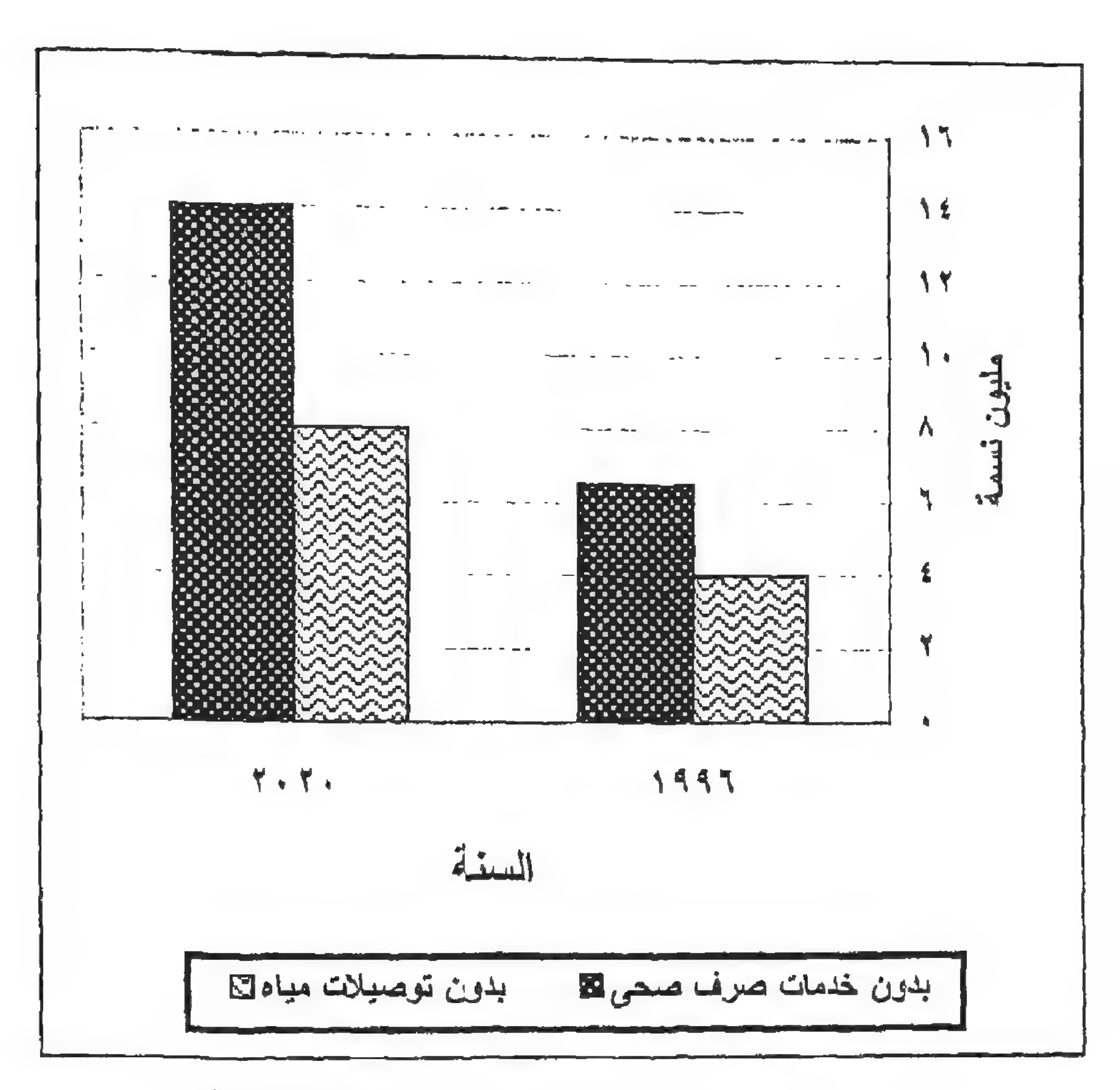
(٥) المشكلات البيئية فى المناطق الحضرية

سوف تؤدى الزيادة الكبيرة فى عدد سكان الحضر فى عام ٢٠٢٠ إلى تفاقم المشكلات البيئية فى المدن المختلفة، خاصة فى المناطق العشوائية فيها. فمن غير المتوقع أن تقابل الزيادة السكانية فى المناطق الحضرية بالاستثمارات المناسبة فى البنية الأساسية والخدمات الرئيسية (مثل الطرق، إمدادات مياه الشرب، شبكات ومحطات الصرف الصحى، عمليات جمع ونقل المخلفات البلدية الصلبة، إلى غير ذلك). وبالرغم من المجهودات التى قد تبذل فى هذا الصدد سوف يزداد عدد سكان الحضر

الذين لا تصل إلى شققهم مياه الشرب من نحو ٤ مليون فى عام ١٩٩٦ إلى نحو ٨ مليون فى عـام ٢٠٢٠ (شكل رقم ١٠)، ومعظم هؤلاء يسكنون المناطق العشوائية فى المدن ويحصلون على المياه للاستخدامات المنزلية من حنفيات مركزية أو طلمبات. ومع التغيرات التى ستحدث فى نوعية الحياة فى المناطق الحضرية من المتوقع زيادة الطلب على المياه من نحو ٣٣٥ لترا/ فرد/ يوم فى الوقت الحالى إلى نحو ٥٠٠ لتر/ فرد/ يوم فى عام ٢٠٢٠، مع التنويه هنا إلى أن هذا المتوسط لا يعكس الفروق الكبيرة الموجودة بين المدن المختلفة أو بين المناطق المختلفة داخل المدينة الواحدة. ويعنى هذا زيادة مشكلات إمدادات مياه الشرب فى المناطق الحضرية إذا لم يتم توفير الاعتمادات اللازمة للتوسع فى محطات مياه الشرب وشبكات التوزيع.

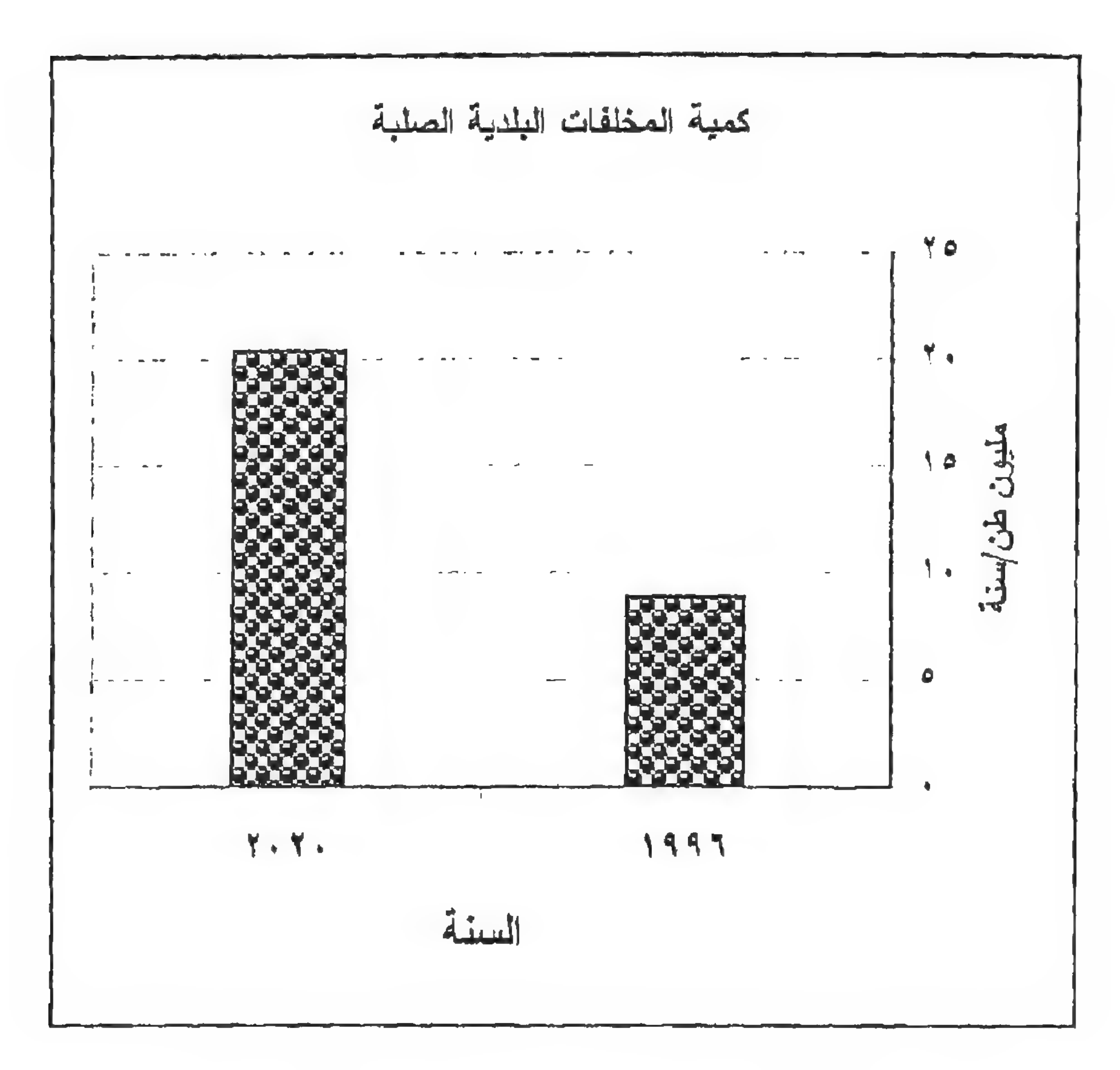
أما بالنسبة للصرف الصحى فسوف يزداد عدد سكان الحضر بدون خدمات للصرف الصحى من نحو ٦,٥ مليون فى عام ١٩٩٦ إلى نحو ١٤ مليون فى عام ٢٠٢٠ (شكل رقم ١٠)، ومعظم هؤلاء من سكان المناطق العشوائية فى المدن الكبرى أو من سكان المراكز خاصة فى محافظات الوجه القبلى. ولا يعنى هذا أن المدن أو المناطق التى بها خدمات صرف صحى متصلة بمحطات معالجة. ففى مناطق كثيرة تقتصر خدمات الصرف الصحى على التوصيلات المنزلية وتقوم سيارات نزح المجارى بتفريغ بيارات التجميع من آن إلى آخر. وتقوم هذه السيارات عادة بتفريغ حمولتها فى المناطق الصحراوية المجاورة للمدينة أو فى المصارف الزراعية أو فى البحيرات حسب الموقع الجغرافى للمدينة وقصر المسافة.

وسوف تزداد كمية المخلفات البلدية الصلبة المتولدة فى المناطق الحضرية من نحو ٢٤٢٩٠ طنا يوميا (٨,٩ مليون طن سنويا) فى الوقت الحالى إلى نحو ٥٦٠٠٠ طن يوميا (٢٠,٤ مليون طن سنويا) فى عام ٢٠٢٠ (شكل رقم ١١)، نتيجة الزيادة السكانية فى هذه المناطق بالإضافة إلى التغيرات المتوقعة فى نوعية الحياة وأنماط الاستهلاك (الارتفاع التدريجى فى معدلات الاستهلاك). وبذلك سوف تتعقد مشكلات إدارة المخلفات البلدية الصلبة خاصة فى المدن الواقعة وسط الأراضى الزراعية، كما هو الحال فى وسط الدلتا مثلا، لعدم توافر مساحات من الأراضى لإنشاء مقالب قمامة إضافية (أو مدافن صحية) لاستقبال الكميات المتزايدة من المخلفات. وبالرغم من الاتجاه إلى إسناد عمليات جمع القمامة إلى شركات خاصة فى بعض المدن وتشجيع هذه الشركات على العمل فى تدوير بعض مكونات المخلفات وتحويل المكونات العضوية إلى أسمدة، إلا أن منظومة جمع ونقل وفرز وتدوير بعض مكونات المخلفات والتخلص النهائى من النفايات المتبقية منظومة معقدة



شكل رقم (١٠): عدد سكان الحضر بدون توصيلات مياه

أو بدون خدمات صرف صحي فى السيناريو المرجعي



شكل رقم (١١): كمية المخلفات البلدية الصلبة فى المناطق الحضرية

تتطلب دراسات متعمقة على مستوى كل مدينة لضمان أن تشمل عملية جمع المخلفات جميع أحياء المدينة ولا تقتصر فقط على الأحياء الغنية (كما هو الحال الآن)، ولتنمية عمليات تسويق مكونات المخلفات للتدوير وتسويق الأسمدة العضوية. بالإضافة إلى هذا تجدر الإشارة إلى أن المخلفات البلدية الصلبة ليست فقط مخلفات المنازل (القمامة بمفهومها الدارج) ولكنها تشمل أيضا مخلفات المحال التجارية والورش الصغيرة وهدم المبانى. كما تشمل مخلفات العيادات والمنشآت الطبية التى تتكون من مخلفات عادية (قمامة) ومن مخلفات طبية تتطلب معاملة خاصة حيث إنها من المخلفات الخطرة.

هذا وكما ذكرنا من قبل من المتوقع زيادة تلوث الهواء فى معظم المناطق الحضرية خاصة فى القاهرة الكبرى والإسكندرية، كما ستزداد الضوضاء وكثافة واختناقات المرور فى معظم المدن نتيجة الزيادة السكانية وزيادة أعداد المركبات المختلفة. وسيساعد على تفاقم المشكلات فى المناطق الحضرية استمرار غياب التخطيط العمرانى على أسس بيئية سليمة. فبالرغم من وجود تشريعات مختلفة مثل قانون التخطيط العمرانى وقانون المرور والقوانين المتعلقة بالمحلات المقلقة للراحة... إلخ، فإن هذه التشريعات لا تطبق. ففى الربع قرن الأخير تحولت مناطق سكنية هادئة فى القاهرة والإسكندرية وغيرها إلى مناطق نصف تجارية تمتلئ بالمحلات التجارية المختلفة والمكاتب والشركات.. إلخ، بالرغم من تحريم وجود هذه المنشآت داخل هذه المناطق السكنية.

(٦) المشكلات البيئية فى المناطق الريفية

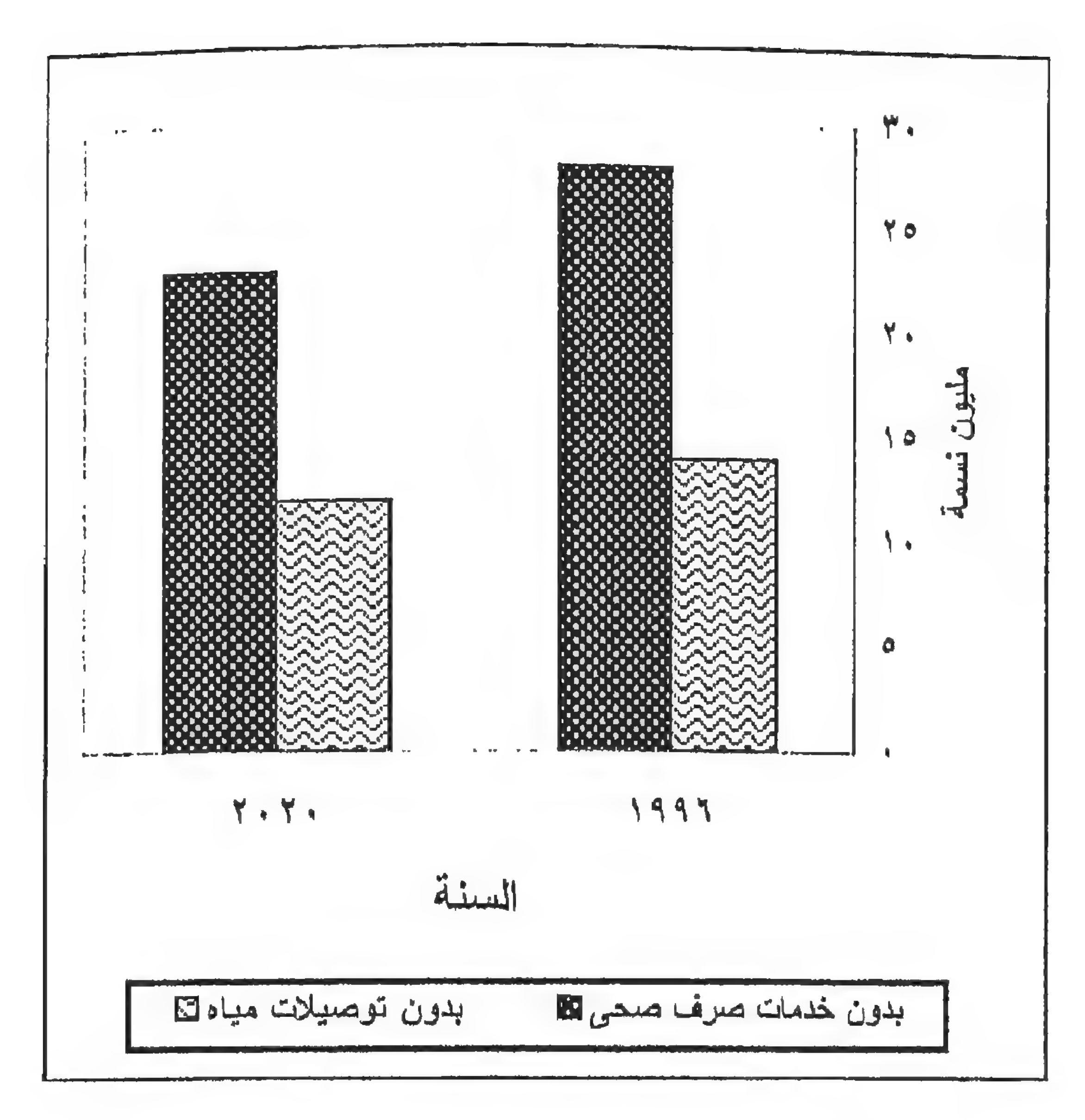
طبقا للسيناريو المرجعى سوف يكون عدد سكان المناطق الريفية فى عام ٢٠٢٠ نحو ٣٣ مليون نسمة مماثلا لعدد سكان هذه المناطق فى ١٩٩٦. وهذا لا يعنى عدم الزيادة السكانية فى المناطق الريفية، ولكن ثبات عدد السكان سيرجع إلى تحويل مناطق ريفية كثيرة إلى مناطق شبه حضرية وحضرية، فعدد من القرى سيتحول إلى مراكز، وعدد من المراكز سيتحول إلى مدن صغيرة. وكما سبق أن ذكرنا ستكون نسبة سكان الحضر فى مصر فى عام ٢٠٢٠ نحو ٦٣٪ (أى نحو ٥٦ مليون نسمة).

وهذا التغير فى طبيعة المناطق الريفية قد يؤدى إلى بعض المؤشرات التى توحى بتحسن الأوضاع البيئية فى تلك المناطق. ولكن الحقيقة هى أن الأوضاع البيئية فى المناطق الريفية ستبقى على ما هى عليه الآن أو تسوء، لعدم توافر الاعتمادات اللازمة للخدمات الأساسية والتعامل مع القضايا البيئية فى تلك المناطق. فعلى

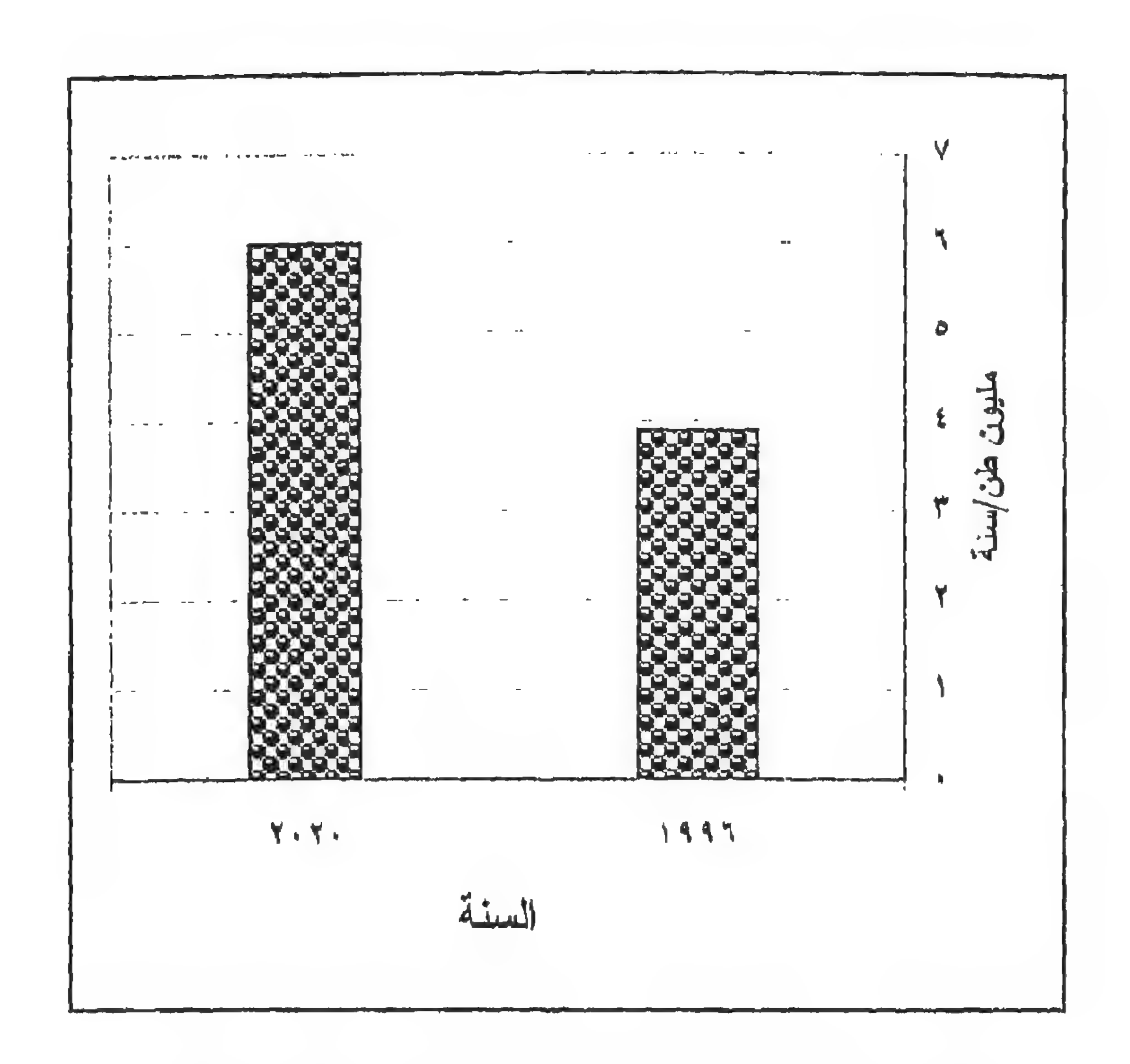
سبيل المثال قدرت نسبة سكان الريف الذين لا تصل المياه إلى وحداتهم السكنية بنحو ٤٢٪، أى نحو ١٤ مليون نسمة فى ١٩٩٦. ومن المتوقع أن تنخفض هذه النسبة إلى ٣٥٪ نتيجة الجهود الذاتية لبعض سكان الريف لتوصيل شبكات المياه إلى وحداتهم السكنية. وبذلك يصبح عدد من لا تصلهم مياه الشرب نحو ١٢ مليون نسمة. أما بالنسبة لخدمات الصرف الصحى فكانت نسبة من لا تصلهم هذه الخدمات ٨٣٪، أى نحو ٢٨ مليون نسمة فى ١٩٩٦. ومن المتوقع أن تنخفض هذه النسبة إلى ٧٠٪ فى عام ٢٠٢٠، وبذلك يصبح عدد سكان الريف الذين لا تصلهم خدمات الصرف الصحى نحو ٢٣ مليون نسمة (شكل رقم ١٢).

ومع التغيرات فى أنماط الحياة والاستهلاك فى المناطق الريفية من المتوقع زيادة توليد المخلفات المنزلية الصلبة (القمامة) من نحو ١٠٢٠٠ طن يوميا (٣,٩ مليون طن سنويا) فى الوقت الحالى إلى نحو ١٦٥٠٠ طن يوميا (٦ مليون طن سنويا) فى عام ٢٠٢٠ (شكل رقم ١٣). وستكون طرق التخلص من هذه المخلفات، فى الغالب، كما هى عليه الآن (الحرق فى المنازل أو خارجها، إلقاء المخلفات فى الأراضى الفضاء وفى الترع والمصارف.. إلخ). وبذلك ستتفاقم مشكلات التلوث الناجمة عن المخلفات الصلبة، مع الزيادة الملحوظة فى كمياتها.

وبالرغم من أن برامج تنمية القرية الحالية قد عالجت بعض المشكلات بصورة جزئية، إلا أنه من غير المتوقع أن يؤدى ذلك إلى تغيرات جوهرية فى الأوضاع البيئية. فمثلا من غير المحتمل أن يتم القضاء على بعض الأمراض البيئية (مثل البلهارسيا) مع حلول عام ٢٠٢٠. ومن المحتمل انتشار أمراض أخرى (مثل الملاريا) فى بعض المناطق لزيادة التلوث بها. كما لم تؤد برامج تنمية القرية إلى تحديث الزراعة وتنمية الصناعات الزراعية والقروية.. إلخ لتحسين حياة أهلها ودعم استقرارهم، وبالتالى إلى القيام بدور فعال للحد من هجرة أهل الريف المؤقتة أو الدائمة إلى المناطق الحضرية أو إلى خارج البلاد (من المعروف أن زيادة الهجرة من الريف أدت إلى ظهور مشكلات متنوعة فى العمالة الزراعية، وإلى إهمال وتدهور الأراضى الزراعية خاصة المساحات العائلية الصغيرة فى العديد من القرى، كما أدت زيادة الهجرة من الريف إلى المدينة إلى تفاقم المشكلات الحضرية خاصة فى المناطق العشوائية، إلى غير ذلك من مشكلات لها آثارها البيئية السلبية).



شكل رقم (١٢): عدد سكان الريف بدون توصيلات مياه
أو بدون خدمات صرف صحى فى السيناريو المرجعى



شكل رقم (١٣): كمية المخلفات المنزلية الصلبة فى المناطق الريفية

الخلاصة:

في السيناريو المرجعي ستسوء الأوضاع البيئية في مصر، إذ إن الجهود المتواضعة التي ستبذل للحد من التلوث وإهدار الموارد الطبيعية، لن تتناسب مع زيادة عدد السكان وزيادة استخدام الموارد المختلفة ومعدلات التنمية في قطاعات الصناعة والخدمات، ولن تقابلها الاستثمارات العامة والخاصة المناسبة في مجال حماية البيئة. ويرجع إحجام الحكومة عن الاستثمار في حماية البيئة إلى استمرار التركيز على الإصلاح الاقتصادي بمفهومه الضيق (ترشيد الإنفاق العام على الخدمات المختلفة لتحقيق التوازن المالي، الانتهاء من المشروعات الكبرى، .. إلخ). أما في قطاع الأعمال فسوف تركز الشركات التي تمت خصخصتها على تعديل أوضاعها وتحقيق مكاسب سريعة، وسوف تبقى أوضاع الشركات الأخرى كما هي في انتظار خصخصتها (أي أنها سوف لا تهتم بتدبير الأموال اللازمة لتوفيق أوضاعها البيئية). أما القطاع الخاص فسوف يمضي في سياسته الهادفة إلى تحقيق المكاسب السريعة، وتعظيم هذه المكاسب، ولو على حساب الاستخدام غير الرشيد للموارد المختلفة والمواد الأولية وتلويث البيئة. ويرجع إحجام بعض الصناعات الخاصة عن الاستثمار في معالجة مشكلاتها البيئية إلى أن مصانعها من نوع المصانع «تسليم مفتاح»، وبذلك فإن أية إجراءات تكنولوجية قد تتطلبها معالجة مشكلاتها البيئية قد تستلزم إحداث تغيرات في الحزم التكنولوجية والمعدات المستوردة، وهذه قد تكون عملية مكلفة.

وبالرغم من زيادة الوعي البيئي وحسن النوايا، إلا أن كل هذا لا يمكن ترجمته إلى تغيرات ملموسة في سلوكيات الأفراد وإلى واقع عملي للحد من التلوث وترشيد استخدام الموارد الطبيعية المختلفة، بدون توافر الاعتمادات المالية اللازمة، وبدون مراجعة شاملة للسياسات البيئية الحالية، ورفع كفاءة الأجهزة المعنية بحماية البيئة، ومراجعة التشريعات البيئية المختلفة وتحديد آليات تنفيذها بدقة وحزم.

الفصل الثالث

سيناريو الدولة الإسلامية

هذا السيناريو هو أحد السيناريوهات البديلة للسيناريو المرجعى ولقد أوردنا فى الفصل الأول من هذا الباب أهم ملامح هذا السيناريو كما افترضها مشروع مصر ٢٠٢٠. وفيما يلى نركز على بعض العوامل المهمة التى ستؤثر فى أوضاع البيئة المستقبلية:

- رفض الحضارة والأساليب الغربية، وعدم الاندماج فى العولمة.
- عدم تبنى سياسة للحد من النمو السكانى، ومن ثم قد تتراجع جهود تنظيم الأسرة بعض الشىء.
- الدعوة إلى مراعاة العدالة الاجتماعية من خلال إعطاء أولوية خاصة لإشباع الحاجات الأساسية.
- بذل جهد كبير فى استخلاص دروس من التراث ومن الممارسات الإسلامية لتوجيه البحث العلمى والتطوير إلى مجالات مشجعة على الاقتصاد فى استخدام الموارد الطبيعية والعناية بالبيئة وحفظ حق الأجيال القادمة فى الموارد الطبيعية (أى الاتجاه نحو تحقيق التنمية المستدامة).
- عدم إتاحة مجال واسع للمشاركة الشعبية.
- قد يؤدى الاهتمام بالموارد الطبيعية والبيئة إلى ظهور عدد من المشروعات الصغيرة التى قد تشكل قطاع أعمال بيئى ناجح.

وفى ضوء هذه المعالم الرئيسية نوجز فيما يلى التوقعات بالنسبة للمتغيرات الرئيسية، وأوضاع البيئة المترتبة على ذلك فى عام ٢٠٢٠.

أولاً- النمو السكانى وتوزيع السكان

يفترض فى سيناريو الدولة الإسلامية أنه سيحدث تراخى فى جهود تنظيم الأسرة

الحالية، وبذلك سيتبع النمو السكانى المتغير الأعلى الذى تفترضه الأمم المتحدة (high variant scenario)، وفيه سيزداد عدد سكان مصر بمتوسط ٢,١٪ سنويا حتى عام ٢٠٢٠، ليصبح عدد السكان قرابة ٩٩ مليون فى عام ٢٠٢٠.

وفى حالة عدم زيادة المساحة المأهولة بالسكان (حاليا ٦٥٠٠٠ كيلومتر مربع) سوف ترتفع الكثافة السكانية إلى حوالى ١٥٢٣ نسمة/كيلومترمربع، مقارنة بنحو ٩٥٠ فى الوقت الحالى. وللحفاظ على الكثافة السكانية الحالية ينبغى زيادة المساحة المأهولة فى مصر إلى نحو ١٠٤٨٢١ كيلومترا مربعًا، أى من ٦,٥٪ إلى ١٠,٥٪ من إجمالى مساحة مصر.

أما بالنسبة لتوزيع السكان بين الحضر والريف، فمن المتوقع أن يكون النمو السكانى فى المناطق الحضرية بطيئا فى سيناريو الدولة الإسلامية، بمتوسط نمو سنوى ١٪ تقريبا حتى عام ٢٠٢٠، للحرص على تحسين الأوضاع الاجتماعية والاقتصادية فى الريف، بالإضافة إلى أن معدلات النمو الاقتصادى البطيئة وأنماطه فى المناطق الحضرية سوف تقلل أو تحد من عناصر الجذب للهجرة من الريف إلى المدينة. ومن المتوقع أن تكون نسبة سكان الحضر فى عام ٢٠٢٠ نحو ٥٣,٤ ٪ من إجمالى عدد السكان فى مصر.

ثانيا ـ الحالة الاقتصادية

يفترض فى سيناريو الدولة الإسلامية أن متوسط معدل النمو السنوى للناتج القومى الإجمالى سيكون فى حدود ٥٪ حتى عام ٢٠٢٠ (أى سيكون أبطأ قليلا من معدل النمو فى السيناريو المرجعى)، لانخفاض الاستثمارات الأجنبية المباشرة، حيث إن هذا السيناريو لا يحبذ الانفتاح بدرجة كبيرة على الغرب، وسيركز على الإنفاق على تحسين الخدمات الأساسية، وتحقيق قدر من التنمية المستدامة. وبذلك سيكون الناتج القومى الإجمالى فى عام ٢٠٢٠ أقل منه فى السيناريو المرجعى، وستظل مصر من الدول متوسطة الدخل (شريحة منخفضة) طبقا لتقسيم البنك الدولى.

ومن المتوقع أن تكون مكونات الناتج المحلى الإجمالى كالتالى: زراعة ٢٥٪، صناعة ٣٤٪، وخدمات ٤١٪. أى أن حصة كل من الزراعة والصناعة ستكون أكبر من تلك فى السيناريو المرجعى، بينما تنخفض حصة الخدمات، للتركيز فى سيناريو الدولة الإسلامية على الزراعة لتحقيق أكبر قدر ممكن من الاكتفاء الذاتى فى

المحاصيل الغذائية، وعلى الصناعة ـ خاصة الصناعات الصغيرة والريفية ـ لخفض معدلات البطالة والفقر.

ثالثا ـ الموارد الطبيعية واستخدامها

(١) الأرض

من غير المتوقع حدوث تغيرات كبيرة فى مساحة الأرض الزراعية فى سيناريو الدولة الإسلامية عن تلك المتوقعة عام ٢٠٢٠ فى السيناريو المرجعى، أى أن مساحة الأرض الزراعية فى مصر عام ٢٠٢٠ ستكون فى حدود ٩,٢ مليون فدان. ولكن مع الزيادة السكانية فى سيناريو الدولة الإسلامية سينخفض نصيب الفرد من الأرض الزراعية إلى ٠,٠٩ من الفدان مقارنة بنحو ٠,١٠ من الفدان فى السيناريو المرجعى.

وسوف يهتم سيناريو الدولة الإسلامية بزراعة المحاصيل الأساسية لخفض العجز فى متطلبات المواد الغذائية الرئيسية. وستسود الزراعة التقليدية ذات المدخلات المحدودة وسيتم تشجيع الزراعة الإيكولوجية (أى خفض مدخلات الطاقة والكيماويات المستخدمة إلى أقل قدر ممكن). وسوف لا تجد زراعة المحاصيل بالتكنولوجيات الحديثة (الهندسة الوراثية مثلاً) مكانًا لها فى هذا السيناريو.

من جهة أخرى، سوف تبذل جهود عملية متزايدة لصون الرقعة الزراعية والحد من فقد مساحات الأراضى الزراعية لاستخدامات أخرى، التعامل مع مشاكل تشبع الأرض بالمياه (تطبيل الأرض)، وتمليح الأرض، وتصحرها باستخدام تكنولوجيات وإجراءات ملائمة للأوضاع المحلية . . . إلخ، وذلك للحفاظ على استدامة التنمية الزراعية. ومن المتوقع أن يركز سيناريو الدولة الإسلامية على توسيع رقعة الأرض الزراعية باستصلاح مساحات من الأراضى على جانبى وادى النيل والدلتا، بدلا من المناطق النائية.

(٢) المياه

يوضح جدول رقم (١٧) تقديرات الطلب على المياه فى سيناريو الدولة الإسلامية مقارنة بالوضع فى ١٩٩٦. ويمكن تلخيص اتجاهات الطلب على المياه فى التالى:

(أ) ستكون كمية المياه المسحوبة للرى مساوية للسيناريو المرجعى (٥٥ مليار متر مكعب فى السنة) حيث إن مساحة الأرض الزراعية المتوقعة عام ٢٠٢٠ ستكون

متساوية (٩,٢ مليون فدان)، وسوف لا تختلف طرق الرى كثيراً عن تلك المتوقعة فى السيناريو المرجعى. وسيكون الاختلاف أساساً فى التركيبة المحصولية وفى مصادر مياه الرى. ففى سيناريو الدولة الإسلامية ستكون هناك أولوية لزراعة المحاصيل التقليدية الأساسية، مما قد يؤدى إلى زيادة كميات المياه المسحوبة للرى. ونظراً لأنه فى سيناريو الدولة الإسلامية سيكون هناك تردد فى استخدام مياه الصرف الزراعى فى الرى لاختلاطها بالصرف الصحى (وبالتالى سيكون هناك تردد فى استخدام مياه الصرف الصحى المعالج)، فسوف يقتصر استخدام هذه المياه على رى الأشجار أو بعض الزراعات غير الغذائية المحدودة (كما هو الحال فى بعض الدول العربية). ومعنى هذا زيادة الضغوط فى سيناريو الدولة الإسلامية على مصادر المياه الطبيعية (مياه نهر النيل والمياه الجوفية المتجددة والغير متجددة).

جدول رقم (١٧)

الاحتياجات المائية المتوقعة عام ٢٠٢٠ فى سيناريو الدولة الإسلامية

(مليار متر مكعب سنويا)*

القطـــاع	المياه المسحوبة للاستخدام (١٩٩٦)	الاحتياجات عام ٢٠٢٠ (الدولة الإسلامية)
الرى	٥٠,٠	٥٥,٠
الصناعة	٥,٠	٦,٥
استخدامات منزلية / تجارية	٤,٠	٩,١
استخدامات آخرى	٣,٠	٢,٠
الجملة	٦١,٠	٧٢,٦
+ ٢٠٪ فاقد	١٢,٢	١٤,٥
الجملة	٧٣,٢	٨٧,١

* قدرت الاحتياجات فى عام ٢٠٢٠ طبقا للافتراضات التالية:
- مساحة الأرض الزراعية فى عام ٢٠٢٠ نحو ٩,٢ مليون فدان، تروى ٦ مليون منها بالطرق التقليدية (متوسط ٧٥٠٠ متر مكعب للفدان فى السنة) وتروى ٣,٢ مليون منها بالطرق الحديثة مثل الرش والتنقيط (متوسط ٣٠٠٠ متر مكعب فى السنة).
- سيزداد معدل استخدام المياه فى الصناعة بمتوسط سنوى قدره ١,٢٪ حتى عام ٢٠٢٠.
- سوف يزداد استخدام المياه فى القطاع المنزلى والتجارى بمعدل قدره ١,٥٪ سنويا حتى عام ٢٠٢٠، مع معدل سنوى فى زيادة السكان قدره ٢,١٪.
- الاستخدامات الأخرى مثل الملاحة... إلخ.
- الفاقد يشمل البخر من المسطحات المائية والتسرب... إلخ.

(ب) من المتوقع أن تكون كمية المياه المسحوبة للاستخدام فى قطاع الصناعة أكبر قليلاً فى سيناريو الدولة الإسلامية عنها فى السيناريو المرجعى.

(جـ) ستكون كمية المياه المسحوبة للاستخدام فى القطاع المنزلى والتجارى أكبر فى سيناريو الدولة الإسلامية عنها فى السيناريو المرجعى، لزيادة عدد السكان، وذلك بالرغم من الجهود الأكبر فى التوعية لترشيد استخدام المياه.

وبذلك سينخفض نصيب الفرد من المياه المسحوبة للاستخدامات المختلفة فى سيناريو الدولة الإسلامية إلى نحو ٧٣٣ مترا مكعبا / عام (مقارنة بنحو ٩٩٢ مترا مكعبا/ عام فى عام ١٩٩٦) نتيجة الزيادة الكبيرة فى عدد السكان. أى أن نصيب الفرد من المياه المسحوبة للاستخدامات المختلفة سيبقى أقل من مؤشر الضغط المائى وقيمته ١٠٠٠ متر مكعب/ فرد/ عام. ومعنى هذا أن مصر ستواجه ضغطًا مائيا أكبر فى سيناريو الدولة الإسلامية عنه فى السيناريو المرجعى.

ولتخفيف هذا الضغط المائى سوف تتخذ بعض الإجراءات دون الأخرى:

(أ) من غير المتوقع أن يتجه سيناريو الدولة الإسلامية إلى استخدام مياه الصرف الزراعى أو الصرف الصحى المعالج فى الرى، أو إحداث تغييرات فى التركيبة المحصولية (مثل خفض المساحات المنزرعة بالأرز وغيره من المحاصيل) لتوفير المياه. ولكن سيتم التركيز على تحسين شبكات وطرق الرى وخفض الفاقد من المياه نتيجة التسرب وتوعية المزارعين بضرورات الاستخدام الأمثل للمياه، مع التوسع فى استخدام المياه الجوفية المتجددة والغير متجددة.

(ب) من غير المتوقع أن يلجأ هذا السيناريو إلى تسعير مياه الرى، أو زيادة أسعار المياه للأغراض المنزلية والتجارية.

(جـ) سيزيد هذا السيناريو من حملات التوعية بضرورة ترشيد استخدام المياه فى جميع القطاعات وسيعمل على دعم وتشجيع تكنولوجيات تدوير المياه والحد من تلويثها.

(٣) الطاقة

يوضح جدول رقم (١٨) تقديرات احتياجات الطاقة الأولية التجارية فى سيناريو الدولة الإسلامية فى عام ٢٠٢٠ مقارنة بالسيناريو المرجعى والاستخدام الفعلى فى عام ١٩٩٧. ومنه يتضح أن الطلب على الطاقة التجارية فى سيناريو الدولة

الإسلامية سيكون أقل منه فى السيناريو المرجعى، بالرغم من زيادة عدد السكان. ويرجع انخفاض الطلب على الطاقة إلى بطء معدلات النمو الاقتصادى مقارنة بالسيناريو المرجعى، وإلى انخفاض حصة الخدمات فى الناتج المحلى الإجمالى (وبالتالى إلى انخفاض الطلب على الطاقة فى قطاعات النقل والسياحة..إلخ). هذا بالإضافة إلى أنه فى سيناريو الدولة الإسلامية ستبذل جهود أكبر للتوعية بضرورة ترشيد استخدام الطاقة.

جدول رقم (١٨)

تقديرات احتياجات الطاقة الأولية فى عام ٢٠٢٠ فى سيناريو الدولة الإسلامية

(مليون طن نفط مكافئ)

	بترول خام	غاز طبيعي	طاقة مائية	فحم	إجمالى
١٩٩٧	٢٢,٤	١٠,٣	٣,٢	٠,٨	٣٦,٧
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٤٨,٩	٦٤,٩	٣,٥	١,٦	١١٩
٢٠٢٠ (الدولة الإسلامية)	٥٦,٢	٥١,٥	٣,٨	٢,٥	١١٤

- سيناريو الدولة الإسلامية: معدل الزيادة السنوى فى البترول = ٤٪.
معدل الزيادة السنوى فى الغاز الطبيعى = ٧٪.
معدل الزيادة السنوى فى الفحم = ٥٪.

ويوضح جدول رقم (١٨) نسبة كل من أنوع الطاقة الأولية المتوقع استخدامها فى سيناريو الدولة الإسلامية، ومنه يتضح احتمالات انخفاض معدلات إحلال الغاز الطبيعى محل البترول فى الاستخدامات المختلفة عن السيناريو المرجعى. ومن المتوقع فى سيناريو الدولة الإسلامية أن يكون تصدير البترول الخام محدودًا (ربما عند مستوى عام ١٩٩٧) للحفاظ على الاحتياطى لسد الطلب المحلى لأطول فترة ممكنة (أى إعطاء أولوية للاحتياجات المحلية). وسيكون تصدير الغاز الطبيعى محدودًا (فى حدود ما تمليه الاتفاقيات مع الشريك الأجنبى، إذا لم تستطع الدولة شراء حصته أو جزء منها بسعر مقبول). أى أن تصدير البترول والغاز الطبيعى سيكون بحساب حرصًا على عدم استنزاف الموارد بسرعة.

ومن المتوقع أن يتم استغلال بعض مصادر الطاقة المتجددة (خاصة طاقة الشمس والرياح) فى بعض الاستخدامات، خاصة فى المناطق النائية والتجمعات السكانية الجديدة. ولكن ستبقى مساهمة مصادر الطاقة المتجددة متواضعة، فى حدود مليون إلى ٢ مليون طن نفط مكافئ. ولا يستبعد فى هذا السيناريو تنشيط البرنامج النووى

ومحاولة اتخاذ خطوات تنفيذية لإنشاء محطة لتوليد الكهرباء بالطاقة النووية. ولكن سيواجه هذا الاتجاه بعدة صعوبات سياسية واقتصادية وفنية، وقد لا يتحقق تقدم ملموس فيه قبل عام ٢٠٢٠.

ومن المتوقع أن يزداد طلب الفرد على الطاقة التجارية فى سيناريو الدولة الإسلامية إلى ١١٥٠ كيلوجرام نفط مكافئ/ سنة مقارنة بنحو ٦٥٦ كيلوجرام نفط مكافئ فى عام ١٩٩٧ وبنحو ١٣٠٨ كيلوجرام نفط مكافئ/ سنة فى السيناريو المرجعى. وسترتفع نسبة استخدام الطاقة فى قطاعات الصناعة والزراعة عنها فى السيناريو المرجعى، وستنخفض نسبة استخدام الطاقة فى قطاع النقل.

رابعا ـ حالة البيئة فى ٢٠٢٠

يفترض فى سيناريو الدولة الإسلامية أن سياسات البيئة ستركز على التعامل مع القضايا المحلية العاجلة (مثل الحد من تلوث المياه وإدارة المخلفات البلدية الصلبة والحد من الضوضاء وتلوث الهواء، بالإضافة إلى بذل جهود مكثفة للاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية المختلفة). وستتخذ من المشاركة المكثفة للمحليات والتوعية العامة والمشاركة المتواضعة للجمعيات الأهلية مدخلاً لتنفيذ هذه السياسات ولكن سيكون الإنفاق العام على التعامل مع قضايا البيئة محدودًا وموجهًا لتوفير الخدمات الأساسية فى المناطق العشوائية والريفية (خاصة توفير مياه الشرب وخدمات الصرف الصحى لأكبر عدد ممكن من المناطق المحرومة).

أما من الناحية المؤسسية فمن المتوقع إعادة النظر فى الأجهزة المعنية بشئون البيئة ومنحها صلاحيات أوسع مع التركيز على دور المحليات فى التعامل مع القضايا البيئية التى تهم الجماهير. ومن الناحية التشريعية يتوقع إعادة النظر فى تشريعات حماية البيئة وجعلها أكثر واقعية للتعامل مع المشكلات المحلية، مع تشديد العقوبات على المخالفين، وتحديد آليات أفضل للتنفيذ.

وفى ضوء ذلك يمكن تلخيص الأوضاع البيئية المتوقعة فى عام ٢٠٢٠ فى التالى:

(١) تلوث الهواء

سوف تزداد أحمال الملوثات فى الهواء مقارنة بالوضع الحالى نتيجة لزيادة استخدام الطاقة الحفرية (البترول والغاز الطبيعى والفحم)، والنمو فى بعض الصناعات وزيادة عدد المركبات (من المتوقع زيادة عدد المركبات المختلفة فى سيناريو

الدولة الإسلامية من حوالى ٢,٧ مليون مركبة موجودة بالحركة فى آخر ديسمبر ١٩٩٨ إلى نحو ٤,٧ مليون مركبة فى عام ٢٠٢٠).

ويوضح جدول رقم (١٩) تقديرات أحمال ملوثات الهواء فى سيناريو الدولة الإسلامية، مقارنة بعام ١٩٩٧ وبالسيناريو المرجعى.

جدول رقم (١٩)

تقديرات أحمال ملوثات الهواء فى مصر فى عام ٢٠٢٠ فى سيناريو الدولة الإسلامية

(بالألف طن)

	ثانى أكسيد كبريت	أكاسيد نيتروجين	جسيمات عالقة	الهيدروكربونات
١٩٩٧	٨٦٩	٢٠٥	٥٠٠٠	٢١
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	١٠٩٠	٢٥٧	٦٢٧٠	٢٧
٢٠٢٠ (الدولة الإسلامية)	١٧٤٠	٤١٠	١٠٠٠٠	٤٣

* ـ تم حساب كميات ملوثات الهواء فى عام ٢٠٢٠ على أساس خليط الطاقة المتوقع استخدامه (انظر جدول رقم ١٨)، وعلى أساس معدلات النمو الصناعى، وزيادة عدد المركبات الموجودة بالحركة.

ـ تم تخفيض كمية الملوثات بنحو ٣٠٪ حيث إن الصناعات الجديدة التى ستنشأ والمركبات الجديدة التى ستستورد ستكون مصممة من قبل الشركات الأجنبية المنتجة لها مراعية الشروط البيئية بحيث ستنبعث منها أقل كمية ممكنة عمليا من الانبعاثات المختلفة. هذا بالإضافة إلى أن بعض الصناعات الحالية ستتخذ بعض الإجراءات للحد من انبعاث الملوثات منها، كما أنه يتوقع أن تترك الحركة أعدادا متزايدة من المركبات القديمة الملوثة للبيئة.

ومعنى هذا أن تركيزات الملوثات فى الهواء سوف تكون أعلى فى سيناريو الدولة الإسلامية منها فى السيناريو المرجعى. وترجع هذه الزيادة أساسًا إلى استخدام كميات أكبر من البترول والفحم، وكميات أقل من الغاز الطبيعى فى سيناريو الدولة الإسلامية عنه فى السيناريو المرجعى. (من المعروف أن البترول والفحم أكثر تلويثًا للبيئة من الغاز الطبيعى).

وستكون تركيزات ملوثات الهواء فى عدد كبير من المناطق الحضرية أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية، خاصة فى القاهرة الكبرى والإسكندرية، وذلك بالرغم من الإجراءات المختلفة لوضع رقابة حازمة على الانبعاثات من المركبات المختلفة والحد من انبعاثات الملوثات من عدد من الصناعات. وفى ضوء الزيادة المتوقعة فى عدد سكان الحضر يقدر أن عدد السكان الذين سيتعرضون لتركيزات غير صحية لملوثات الهواء فى سيناريو الدولة الإسلامية سيكون فى حدود ٢٤ مليون

نسمة، مقارنة بنحو ٢٠ مليونا فى السيناريو المرجعى، وذلك بالرغم من أن عدد سكان الحضر فى السيناريو المرجعى أكبر منه فى سيناريو الدولة الإسلامية (٥٦ مليون نسمة و٥٣ مليون نسمة على التوالى). ويرجع هذا إلى ارتفاع أحمال التلوث فى سيناريو الدولة الإسلامية عنه فى السيناريو المرجعى، أى وجود انتشار أوسع لتلوث الهواء. وبذلك من المتوقع زيادة الإصابة بأمراض الجهاز التنفسى وحالات الوفاة المبكرة عنها فى ١٩٩٧ أو فى السيناريو المرجعى.

وكما هو الحال فى السيناريو المرجعى سوف تظهر مشكلات عدد من الملوثات الأخرى (المركبات العضوية) نتيجة التوسع فى استخدام المنتجات البترولية خاصة الديزل.

من جهة أخرى سوف تزداد انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى فى سيناريو الدولة الإسلامية، وتقدر كمية ثانى أكسيد الكربون المتوقع انبعاثها فى عام ٢٠٢٠ بنحو ٢٦٠ مليون طن. وتقدر كمية غاز الميثان التى ستنبعث بنحو ٧٠٠ ألف طن. وستظل نسبة انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى أقل من ١٪ من الانبعاثات فى العالم (من المتوقع أن تنخفض الانبعاثات فى الدول المتقدمة إلى مستوى عام ١٩٩٠، بينما تزداد الانبعاثات فى الدول النامية لزيادة معدلات استخدام الطاقة الحفرية فيها). وربما تؤدى انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى على المستوى العالمى إلى ارتفاع طفيف فى درجة الحرارة فى عام ٢٠٢٠، يصاحبه ارتفاع محدود فى مستوى سطح البحر. وقد يؤدى هذا إلى غمر بعض الأراضى المنخفضة فى شمال الدلتا. (لاحظ أن هذا الاحتمال لا يتوقف على أى من السيناريوهات المذكورة، وذلك لأن ظاهرة الاحتباس الحرارى واحتمال ارتفاع درجات الحرارة ظاهرة عالمية تتوقف على كميات غازات الاحتباس الحرارى التى ستنبعث على المستوى العالمى).

(٢) تلوث المياه

فى سيناريو الدولة الإسلامية سوف تستمر عمليات صرف المخلفات السائلة فى نهر النيل وفروعه بطريق مباشر أو غير مباشر (عن طريق المصارف التى تصب فى نهر النيل أو الترع الرئيسية أو عن طريق عمليات نزح المخلفات وتفريغها فى الترع والمصارف). ومن المتوقع أن تكون الصورة فى عام ٢٠٢٠ كالتالى:

* استمرار الصرف الزراعى (نحو ٤٠٠٠ مليون متر مكعب) فى نهر النيل فى الوجه القبلى بين أسوان والقاهرة.

* انخفاض فى كمية الصرف الصحى غير المعالج المنصرف فى النيل بطريق مباشر وغير مباشر فى الوجه القبلى إلى ما يقرب من ١٠٠٠ مليون متر مكعب فى السنة، لتكثيف الجهود لمد خدمات الصرف الصحى إلى المناطق العشوائية فى المدن وإلى العديد من المناطق الريفية. ولزيادة الوعى وحث الجماهير - من منطلق دينى - على عدم تلويث المياه.

* سوف تنخفض عمليات صرف المخلفات الصناعية فى نهر النيل وفروعه بدرجة ملحوظة لاتخاذ الصناعات لإجراءات بديلة لصرف مخلفاتها.

* لا يتوقع أن تسوء نوعية مياه النيل عما هى عليه الآن، للحد من صرف كميات من المخلفات السائلة فيه بطريق مباشر أو غير مباشر.

* من المتوقع حدوث تغيرات فى نوعية مياه نهر النيل الواردة إلى بحيرة ناصر من الجنوب. فدول حوض نهر النيل سوف تشهد زيادة سكانية كبيرة حتى عام ٢٠٢٠، بالإضافة إلى إقدام معظم هذه الدول على عمليات تنمية زراعية وصناعية. وسوف يؤدى ذلك إلى صرف كميات متزايدة من المخلفات السائلة فى نهر النيل بطريق مباشر وغير مباشر؛ مما ستكون له آثار كبيرة على نوعية المياه الواردة إلى البحيرة.

* من المتوقع أن تبقى الأوضاع البيئية الحالية فى بحيرات شمال الدلتا كما هى عليه الآن أو تتحسن قليلا، وذلك لخفض صرف المخلفات السائلة فيها.

(٣) المناطق الساحلية والبيئة البحرية

من المتوقع فى عام ٢٠٢٠ أن يزداد صرف المخلفات السائلة فى البيئة البحرية شمال الدلتا (صرف صحى ومخلفات صناعية) نتيجة النمو السكانى والتنمية الصناعية فى المناطق الساحلية. وبالرغم من الجهود المبذولة لمعالجة بعض المخلفات (سواء بإنشاء بعض المحطات لمعالجة الصرف الصحى أم بقيام بعض الصناعات بإنشاء وحدات لمعالجة مخلفاتها السائلة) سوف تزداد أحمال الملوثات التى ستجد طريقها إلى المناطق الساحلية والبيئة البحرية. كما ستؤدى عمليات تكثيف استكشاف وإنتاج النفط والغاز الطبيعى فى هذه المناطق وفى الرصيف القارى شمال الدلتا إلى صرف عدة ملوثات (خاصة مخلفات عمليات حفر الآبار الاستكشافية وآبار الإنتاج ومخلفات عمليات الإنتاج..إلخ) فى البيئة البحرية والمناطق الساحلية. وسيساعد على تدهور البيئة الساحلية فى شمال الدلتا احتمالات غمر بعض المناطق الساحلية

المنخفضة بمياه البحر. وسوف يؤدى هذا إلى آثار سلبية على نوعية المياه الجوفية الساحلية بزيادة ملوحتها وتلوثها. كما سيؤثر على إنتاجية الأراضى الزراعية فى هذه المناطق الهامشية الحساسة بيئيا. ومن المتوقع أن يزداد التدهور البيئى فى منطقة خليج السويس بعد إنشاء المجمعات الصناعية المختلفة، والتى ستقوم بصرف مخلفاتها فى البحر مباشرة (بعضها غير معالج أو معالج جزئيا).

كذلك ستتعرض المناطق الساحلية لضغوط متزايدة نتيجة زيادة عدد الزوار الموسميين والسائحين. وسوف لا تقابل التوسعات الكبيرة فى الطاقة الفندقية والتجمعات السكنية (القرى السياحية) فى هذه المناطق بتوسعات موازية فى البنية والخدمات الأساسية، مما سيؤدى إلى تجاوز القدرات الاستيعابية لها فى بعض المواقع. فعلى سبيل المثال سوف تزداد الضغوط على محطات مياه الشرب وعلى محطات معالجة الصرف الصحى. وقد يؤدى هذا إلى قيام بعض المنشآت بصرف مخلفاتها غير المعالجة أو المعالجة جزئيا فى البيئة البحرية، مما سيكون له آثار سلبية على نوعية مياه الاستحمام فى بعض الشواطئ. كذلك ستؤدى هذه الضغوط إلى إيجاد مشكلات متزايدة فى إدارة المخلفات الصلبة (القمامة)، وتلوث الهواء نتيجة زيادة كثافة المرور فى المنتجعات السياحية. وبالإضافة إلى هذا ستؤدى الزيادة فى الأنشطة البحرية الترفيهية (الرياضات البحرية، الغوص، وغيرها) إلى آثار سلبية على نوعية مياه بعض الشواطئ (على سبيل المثال أدت الكثافة المتزايدة للنشات وغيرها من المركبات البحرية الترفيهية إلى زيادة تركيزات الهيدروكربونات والزيوت فى بعض المناطق الساحلية فى شرم الشيخ والغردقة نتيجة تسرب الوقود والزيوت منها)، بالإضافة إلى إلحاق بعض الأضرار بالشعاب المرجانية والموارد الساحلية التى هى فى الواقع أساس الجذب السياحى والترفيهى الساحلى.

(٤) تدهور التربة والتصحر

يقدر متوسط ما يفقد من الأراضى الزراعية لاستخدامات أخرى (مثل تشييد الطرق وأعمال البنية الأساسية الأخرى والمساكن. . . إلخ) منذ عام ١٩٩٠ بنحو ٢٥ ألف فدان سنويا. وستبذل فى سيناريو الدولة الإسلامية جهود كبيرة للحد من فقدان الأراضى الزراعية لاستخدامات غير زراعية (البنية الأساسية والمبانى. . . إلخ)، وذلك بالحزم فى تنفيذ القوانين التى تحد أو تمنع استخدام الأراضى الزراعية فى غير الإنتاج الزراعى. كذلك ستبذل جهود كبيرة لتوفير الخدمات الأساسية فى المدن والمجتمعات الجديدة لتشجيع الانتقال إليها والإقامة فيها.

كذلك سيكون هناك حرص فى سيناريو الدولة الإسلامية على عدم تجاوز قدرات تحمل الأراضى الزراعية وذلك باستخدام أساليب للزراعة أكثر ملائمة لقدرات الأرض والبيئة. كما سيكون هناك اهتمام بإعادة تأهيل الأرض التى تدهورت إنتاجيتها (أى التى أصابها التشبع بالمياه أو التمليح. إلخ)، وذلك باستخدام تكنولوجيات ملائمة للأوضاع المحلية.

(٥) المشكلات البيئية فى المناطق الحضرية

سوف تؤدى الزيادة الكبيرة فى عدد سكان الحضر فى عام ٢٠٢٠ إلى تفاقم المشكلات البيئية فى المدن المختلفة، خاصة فى المناطق العشوائية فيها. ولكن من المتوقع أن يزداد الاهتمام بمشكلات هذه المناطق فى سيناريو الدولة الإسلامية. وبالرغم من المجهودات التى ستبذل فى هذا الصدد سوف يكون هناك فى عام ٢٠٢٠ نحو ٣,٧ مليون نسمة لا تصل إلى مساكنهم مياه الشرب، وهو نصف العدد المتوقع فى السيناريو المرجعى (جدول رقم ٢٠). ومع التغيرات التى ستحدث فى نوعية الحياة فى المناطق الحضرية من المتوقع زيادة الطلب على المياه من نحو ٣٣٥ لترا/ فرد/ يوم فى الوقت الحالى إلى نحو ٤٥٠ لترا/ فرد / يوم فى عام ٢٠٢٠، أى أقل من السيناريو المرجعى، وذلك نتيجة الجهود الرامية إلى ترشيد استخدام المياه.

جدول رقم (٢٠)

تقديرات أعداد سكان الحضر الذين لا تتصل وحداتهم السكنية بشبكات المياه فى عام ٢٠٢٠

	عدد سكان الحضر (بالمليون)	عدد السكان بدون توصيلات لمياه الشرب (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون توصيلات مياه
١٩٩٦	٢٦	٤	١٥,٤٪
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٥٦	٨	١٤,٣٪
٢٠٢٠ (الدولة الإسلامية)	٥٣	٣,٧	٧٪

أما بالنسبة لخدمات الصرف الصحى فسوف تنخفض نسبة السكان بدون خدمات صرف صحى فى سيناريو الدولة الإسلامية من ٢٥,٤٪ فى ١٩٩٦ إلى ١٠٪ فى عام ٢٠٢٠، (جدول رقم ٢١). وهى نسبة أقل بكثير من تلك فى السيناريو المرجعى.

جدول رقم (٢١)

تقديرات سكان الحضر بدون خدمات صرف صحى فى سيناريو الدولة الإسلامية

	عدد سكان الحضر (بالمليون)	عدد السكان بدون خدمات صرف صحى (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون خدمات صرف صحى
١٩٩٦	٢٦	٦,٦	٢٥,٤٪
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٥٦	١٤,٠	٢٥٪
٢٠٢٠ (الدولة الإسلامية)	٥٣	٥,٣	١٠٪

وسوف تزداد كمية المخلفات البلدية الصلبة المتولدة فى المناطق الحضرية من نحو ٢٤٢٩٠ طنا يوميا (٨,٩ مليون طن سنويا) فى الوقت الحالى إلى نحو ٤٧٧٠٠ طن يوميا (١٧,٤ مليون طن سنويا) فى عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٢٢)، نتيجة الزيادة السكانية فى هذه المناطق بالإضافة إلى التغيرات المتوقعة فى نوعية الحياة وأنماط الاستهلاك (الارتفاع التدريجى فى معدلات الاستهلاك). وبذلك سوف تتعقد مشكلات إدارة المخلفات البلدية الصلبة خاصة فى المدن الواقعة وسط الأراضى الزراعية، كما هو الحال فى وسط الدلتا مثلا، لعدم توافر مساحات من الأراضى لإنشاء مقالب قمامة إضافية (أو مدافن صحية) لاستقبال الكميات المتزايدة من المخلفات.

ومن المنتظر أن يشجع سيناريو الدولة الإسلامية استخدام العبوات التى ترد (أى إعادة استخدام العبوات، خاصة زجاجات المشروبات) وبالتالى إحداث بعض التغييرات فى تعبئة المنتجات وحث قطاعات الصناعة والتجارة والأفراد على تخفيض كميات المخلفات الصلبة المتولدة. كما سيتم تشجيع عمليات تدوير بعض مكونات المخلفات.

جدول رقم (٢٢)

كمية المخلفات البلدية الصلبة المتوقعة فى المناطق الحضرية

	كمية المخلفات البلدية الصلبة (مليون طن/ سنة)
١٩٩٦	٨,٩
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٢٠,٤
٢٠٢٠ (سيناريو الدولة الإسلامية)	١٧,٤

هذا وكما ذكرنا من قبل من المتوقع زيادة تلوث الهواء فى معظم المناطق الحضرية خاصة فى القاهرة الكبرى والإسكندرية، كما ستزداد الضوضاء وكثافة واختناقات المرور فى معظم المدن نتيجة الزيادة السكانية وزيادة أعداد المركبات المختلفة.

(٦) المشكلات البيئية فى المناطق الريفية

طبقا لسيناريو الدولة الإسلامية سوف يكون عدد سكان المناطق الريفية فى عام ٢٠٢٠ نحو ٤٦ مليون نسمة أى أكثر منه فى السيناريو المرجعى. وكما ذكرنا من قبل سيسعى سيناريو الدولة الإسلامية إلى تحسين الأوضاع البيئية، خاصة بالعمل على إمداد المناطق الريفية بالخدمات الأساسية، وفى مقدمتها مياه الشرب وخدمات الصرف الصحى. فعلى سبيل المثال قدرت نسبة سكان الريف الذين لا تصل المياه إلى وحداتهم السكنية بنحو ٤٢٪، أى نحو ١٤ مليون نسمة فى عام ١٩٩٦. ومن المتوقع أن تنخفض هذه النسبة إلى ١٠٪ بحلول عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٢٣).

جدول رقم (٢٣)

تقديرات أعداد سكان الريف الذين لا تتصل وحداتهم السكنية بشبكات المياه فى عام ٢٠٢٠

	عدد سكان الريف (بالمليون)	عدد السكان بدون توصيلات لمياه الشرب (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون توصيلات مياه
١٩٩٦	٣٣	١٤	٤٢٪
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٣٣	١٢	٣٥٪
٢٠٢٠ (الدولة الإسلامية)	٤٦	٤,٦	١٠٪

أما بالنسبة لخدمات الصرف الصحى فكانت نسبة من لا تصلهم هذه الخدمات ٨٣٪، أى نحو ٢٨ مليون نسمة فى عام ١٩٩٦. ومن المتوقع أن تنخفض هذه النسبة إلى ٣٩٪ فى عام ٢٠٢٠، وبذلك يصبح عدد سكان الريف الذين لا تصلهم خدمات الصرف الصحى نحو ١٨ مليون نسمة (جدول رقم ٢٤).

جدول رقم (٢٤)

تقديرات أعداد سكان الريف بدون خدمات صرف صحى فى سيناريو الدولة الإسلامية

	عدد سكان الريف (بالمليون)	عدد السكان بدون خدمات صرف صحى(بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون خدمات صرف صحى
١٩٩٦	٣٣	٢٨	٨٣٪
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٣٣	٢٣	٧٠٪
٢٠٢٠ (الدولة الإسلامية)	٤٦	١٨	٣٩٪

ومع التغـيرات فى أنماط الحياة والاسـتهلاك فى المناطق الريفيـة من المتوقع زيادة توليد المخلفات المنزلية الصلبة (القمـامة) من نحو ١٠٢٠٠ طن يوميا (٣,٩ مليون طن سنويا) فى الوقت الحالى إلى نحو ١٣٧٠٠ طن يوميا (٥ مليون طن سنويا) فى عـام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٢٥). وسـتكون طرق التـخلص من هذه المخلفـات، فى الغالـب، كما هى عـليه الآن (الحرق فى المـنازل أو خارجهـا، إلقاء المخلـفات فى الأراضى الفضاء وفى الترع والمصارف . . إلخ).

جدول رقم (٢٥)

كمية المخلفات المنزلية الصلبة المتوقعة فى المناطق الريفية

	كمية المخلفات المنزلية الصلبة (مليون طن/ سنة)
١٩٩٦	٣,٩
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٦,٠
٢٠٢٠ (سيناريو الدولة الإسلامية)	٥,٠

وبالرغم من أن برامج تنمـية القـرية الحالية قـد عالجت بعض المشـكلات بصورة جزئية، إلا أنه من المتـوقع أن تكثف الجهود فى سيناريو الدولة الإسلامـية لإحداث تغيرات جوهرية فى الأوضـاع البيئية فى المناطق الريفية فى بعض الاتجـاهات. فمثلا من المحتمل أن يتم القضاء على بعض الأمراض البيـئية (مثل البلهارسيا) مع حلول عام ٢٠٢٠. ومن المحتمـل أن توجه برامج تنمية القرية إلى تحديث الزراعـة وتنمية الصناعات الزراعية والقـروية. . إلخ لتحسين حياة أهلهـا ودعم استقرارهم، ومن ثم للحد مـن هجرة أهل الريف المؤقـتة أو الدائمة إلـى المناطق الحضريـة أو إلى خارج البلاد (من المعروف أن زيادة الهجرة من الريف أدت إلى ظهور مشكلات متنوعة فى العمالة الزراعـية، وإلى إهمال وتدهور الأراضى الزراعيـة خاصة المساحـات العائلية الصغـيرة فى العديد من القـرى، كما أدت زيادة الهجـرة من الريف إلى المدينة إلى تفاقم المشكلات الحضرية خاصة فى المناطق العـشوائية، إلى غير ذلك من مشكلات لها آثارها البيئية السلبية. وبذلك قـد يساعد سيناريو الدولة الإسلامية على الحد من هذه المشكلات).

الفصل الرابع

سيناريو الرأسمالية الجديدة

هذا السيناريو بديل آخر للسيناريو المرجعى. ولقد أوردنا فى الفصل الأول من هذا الباب أهم ملامح هذا السيناريو كما افترضها مشروع مصر ٢٠٢٠. وفيما يلى نركز على معالم هذا السيناريو التى ستؤثر فى أوضاع البيئة المستقبلية:

* ضرورة السير فى تيار العولمة.

* إحداث طفرة كبيرة فى قطاع البحث العلمى والتكنولوجيا ونقل واستيعاب وتطويع التكنولوجيا الوافدة.

* تبنى برنامج لخفض معدل النمو السكانى.

* تتولى الدولة فى هذا السيناريو مشروعات البنية الأساسية والمشروعات ذات الطابع الإستراتيجى وغيرها مما يعتقد أن القطاع الخاص غير قادر على إقامته، أو مما ترى أن اعتبارات الأمن القومى تحبذ وجوده فى يد الدولة. وقد تتم عملية مراجعة الخصخصة بقصد تأجيل خصخصة بعد المشروعات أو بقصد استبعاد بعضها.

* لا تلقى قضية الفقر وعدالة التوزيع اهتمامًا يذكر فى بداية هذا السيناريو.

* لا يتوقع أن يقدم هذا السيناريو الكثير فى مجال تأصيل مفهوم التنمية المستدامة.

* سوف تنشط المحليات ويزداد دورها فى إدارة وحماية البيئة.

* من المتوقع أن يتبلور قطاع أعمال بيئى كمجال جيد للاستثمار وكأساس للمساعدة فى إيجاد مزايا تنافسية لبعض المنتجات المصرية.

* قد يتضمن هذا السيناريو منهجًا مختلفًا فى تعريف بعض الموارد وفى تحديد اقتصادياتها. ولا يستبعد اللجوء إلى تسعير بعض الموارد (مثل المياه) لترشيد استخدامها.

وفى ضوء هذه المعالم الرئيسية نوجز فيما يلى التوقعات بالنسبة للمتغيرات الرئيسية، وأوضاع البيئة المترتبة على ذلك فى عام ٢٠٢٠.

أولاً ـ النمو السكانى وتوزيع السكان

يفترض فى سيناريو الرأسمالية الجديدة أنه سيحدث تنشيط ملحوظ فى جهود تنظيم الأسرة، وبذلك سيتبع النمو السكانى المتغير الأدنى (low variant scenario) الذى تفترضه الأمم المتحدة، وفيه سيزداد عدد سكان مصر بمتوسط ١,٣٪ سنويا حتى عام ٢٠٢٠، ليصبح عدد السكان قرابة ٨٢ مليونا فى عام ٢٠٢٠.

وفى حالة عدم زيادة المساحة المأهولة بالسكان (حاليا ٦٥٠٠٠ كيلومتر مربع) سوف ترتفع الكثافة السكانية إلى حوالى ١٢٦٢ نسمة/كيلومترمربع، مقارنة بنحو ٩٥٠ فى الوقت الحالى. وللحفاظ على الكثافة السكانية الحالية ينبغى زيادة المساحة المأهولة فى مصر إلى نحو ٨٦٣٤٧ كيلومترا مربعا، أى من ٦,٥٪ إلى ٨,٦ ٪ من إجمالى مساحة مصر.

أما بالنسبة لتوزيع السكان بين الحضر والريف، فمن المتوقع أن يكون النمو السكانى فى المناطق الحضرية سريعًا، بمتوسط نمو سنوى ٢٪ تقريبا حتى عام ٢٠٢٠، لارتفاع معدلات النمو الاقتصادى خاصة فى قطاعات الخدمات المتركزة فى المناطق الحضرية مما سيتيح فرص عمل مختلفة (خاصة الأعمال اليدوية التى لا تتطلب خبرات أو مهارات خاصة أو مستويات مرتفعة من التعليم)، مما سيشجع على الهجرة المتزايدة من الريف الذى تتدنى فيه الأجور ونوعية الحياة. ومن المتوقع أن تكون نسبة سكان الحضر فى عام ٢٠٢٠ نحو ٦٥,٥٪ من إجمالى عدد سكان مصر.

ثانياً ـ الحالة الاقتصادية

يفترض فى سيناريو الرأسمالية الجديدة أن متوسط معدل النمو السنوى للناتج القومى الإجمالى سيكون مرتفعا، فى حدود ٦,٥٪ حتى عام ٢٠٢٠، وذلك لاعتماد هذا السيناريو بدرجة كبيرة على جذب المزيد من الاستثمارات الأجنبية المباشرة وعلى قوى السوق وفتح الباب أمام القطاع الخاص فى كافة مجالات الاستثمار (خاصة فى تصنيع المنتجات الاستهلاكية وفى قطاعات الخدمات). والشاغل الرئيسى لهذا السيناريو سيكون تحقيق نمو اقتصادى سريع، ولو على حساب التنمية الاجتماعية الشاملة أو التنمية المستدامة. فهذا السيناريو يفترض أن النمو

الاقتصادى سيؤدى تلقائيا فى يوم من الأيام إلى تحقيق التنمية الاجتماعية الشاملة. ومن المتوقع فى هذا السيناريو اتساع الفجوة بين الأغنياء والفقراء، وبين مستويات وأنماط الحياة فى المناطق الحضرية والريفية.

وبذلك سيكون الناتج القومى الإجمالى فى عام ٢٠٢٠ أكبر منه فى السيناريو المرجعى، وستظل مصر من الدول متوسطة الدخل، ولكنها ستنتمى إلى الشريحة المرتفعة، طبقا لتقسيم البنك الدولى. ومن المتوقع أن تكون مكونات الناتج المحلى الإجمالى فى عام ٢٠٢٠ كالتالى: زراعة ١٨٪، صناعة ٣٠٪، وخدمات ٥٢٪.

ثالثا - الموارد الطبيعية واستخدامها

(١) الأرض

من غير المتوقع حدوث تغيرات كبيرة فى مساحة الأرض الزراعية فى سيناريو الرأسمالية الجديدة عن تلك المتوقعة عام ٢٠٢٠ فى السيناريو المرجعى، أى أن مساحة الأرض الزراعية فى مصر عام ٢٠٢٠ ستكون فى حدود ٩,٢ مليون فدان. ومع بطء معدلات الزيادة السكانية فى سيناريو الرأسمالية الجديدة سيكون نصيب الفرد من الأرض الزراعية فى ٢٠٢٠ نحو ٠,١١ من الفدان، مقارنة بنحو ٠,١٠ من الفدان فى السيناريو المرجعى.

وسوف يهتم سيناريو الرأسمالية الجديدة بزراعة محاصيل التصدير، خاصة تلك التى ستزرع فى الأراضى الجديدة المستصلحة (مثل شمال سيناء ومنطقة توشكى). ومن المتوقع أن يؤدى تكثيف الزراعة لإنتاج محاصيل التصدير إلى زيادة استخدام الطاقة والكيماويات الزراعية (الأسمدة والمبيدات)، وذلك بالرغم من بعض الجهود لتشجيع الزراعة الإيكولوجية لفتح مزيد من الأسواق الخارجية خاصة فى ضوء الشروط والمعايير البيئية التى تضعها الدول المستوردة للمنتجات الغذائية. وسوف يعمل هذا السيناريو على تشجيع زراعة المحاصيل بالتكنولوجيات الحديثة (الهندسة الوراثية مثلاً).

وفى سيناريو الرأسمالية الجديدة قد تؤدى عمليات تكثيف الزراعة إلى تجاوز قدرات تحمل بعض الأراضى الزراعية، خاصة فى المناطق المستصلحة التى تتم فى معظمها زراعة محاصيل التصدير، مما سينتج عنه تدهور التربة الزراعية وانخفاض إنتاجيتها، وبالتالى احتمال تحويل مساحات متزايدة منها لاستخدامات غير الإنتاج الزراعى.

(٢) المياه

يوضح جدول رقم (٢٦) تقديرات الطلب على المياه فى سيناريو الرأسمالية الجديدة مقارنة بالوضع فى عام ١٩٩٦ . ويمكن تلخيص اتجاهات الطلب على المياه فى التالى:

(أ) ستكون كمية المياه المسحوبة للرى مساوية للسيناريو المرجعى (٥٥ مليار متر مكعب فى السنة) حيث إن مساحة الأرض الزراعية المتوقعة عام ٢٠٢٠ ستكون متساوية (٩,٢ مليون فدان). وسوف لا تختلف طرق الرى كثيراً عن تلك المتوقعة فى السيناريو المرجعى. وسيكون الاختلاف أساسًا فى التركيبة المحصولية وفى مصادر مياه الرى. ففى سيناريو الرأسمالية الجديدة سيحدث توسع فى استخدام المياه الجوفية ومياه الصرف الزراعى والصحى المعالج فى الرى.

جدول رقم (٢٦)

الاحتياجات المائية المتوقعة عام ٢٠٢٠ فى سيناريو الرأسمالية الجديدة

(مليار متر مكعب سنويا)*

القطـــاع	المياه المسحوبة للاستخدام (١٩٩٦)	الاحتياجات عام ٢٠٢٠ (الرأسمالية الجديدة)
الرى	٥٠,٠	٥٥,٠
الصناعة	٥,٠	٦.٣
استخدامات منزلية/ تجارية	٤,٠	٩,٦
استخدامات أخرى	٢,٠	٢,٠
الجملة	٦١,٠	٧٢,٩
+ ٢٠٪ فاقد	١٢,٢	١٤,٦
الجملة	٧٣,٢	٨٧.٥

*** قدرت الاحتياجات فى عام ٢٠٢٠ طبقا للافتراضات التالية:**

- مساحة الأرض الزراعية فى ٢٠٢٠ نحو ٩,٢ مليون فدان، تروى ٦ مليون منها بالطرق التقليدية (متوسط ٧٥٠٠ متر مكعب للفدان فى السنة) وتروى ٣,٢ مليون منها بالطرق الحديثة مثل الرش والتنقيط (متوسط ٣٠٠٠ متر مكعب فى السنة).

- سيزداد معدل استخدام المياه فى الصناعة بمتوسط سنوى قدره ١٪ حتى عام ٢٠٢٠.

- سوف يزداد استخدام المياه فى القطاع المنزلى والتجارى بمعدل قدره ٢,٥٪ سنويا حتى عام ٢٠٢٠، مع معدل سنوى فى زيادة السكان قدره ١,٣٪.

- الاستخدامات الأخرى مثل الملاحة... إلخ.

- الفاقد يشمل البخر من المسطحات المائية والتسرب... إلخ.

(ب) من المتوقع أن تكون كمية المياه المسحوبة للاستخدام فى قطاع الصناعة مماثلة لتلك فى السيناريو المرجعى.

(جـ) ستكون كمية المياه المسحوبة للاستخدام فى القطاع المنزلى والتجارى أكبر فى سيناريو الرأسمالية الجديدة عنها فى السيناريو المرجعى، وذلك لزيادة عدد سكان المناطق الحضرية وللتغيرات الكبيرة فى أنماط الاستهلاك ونوعية الحياة.

وبذلك سينخفض نصيب الفرد من المياه المسحوبة للاستخدامات المختلفة فى سيناريو الرأسمالية الجديدة إلى نحو ٨٨٨ مترا مكعبا / عام (مقارنة بنحو ٩٩٢ مترا مكعبا/ عام فى عام ١٩٩٦). أى أن نصيب الفرد من المياه المسحوبة للاستخدامات المختلفة سيبقى أقل من مؤشر الضغط المائى وقيمته ١٠٠٠ متر مكعب/ فرد/ عام. ومعنى هذا أن مصر ستواجه ضغطا مائيا متزايداً فى سيناريو الرأسمالية الجديدة.

ولتخفيف هذا الضغط المائى سوف تتخذ بعض الإجراءات، أهمها:

(أ) التوسع فى استخدام مياه الصرف الزراعى والصرف الصحى المعالج فى الرى، وإحداث تغييرات فى التركيبة المحصولية (مثل خفض المساحات المنزرعة بالأرز وغيره من المحاصيل) لتوفير المياه.

(ب) العمل على الانتهاء من عدد من المشروعات المشتركة لتنمية موارد مياه النيل، مثل الانتهاء من تنفيذ مشروع قناة جونجلى.

(جـ) التوسع فى استغلال المياه الجوفية غير المتجددة فى الرى فى المناطق المستصلحة حديثًا.

(د) الاتجاه إلى تسعير مياه الرى، بطريق مباشر أو غير مباشر، وذلك للحصول على إيرادات لتنفيذ بعض مشروعات إدارة المياه. وقد يؤدى هذا إلى ترشيد استخدام المياه فى بعض المناطق المستصلحة عن طريق استخدام طرق للرى أكثر كفاءة. ولتفادى صعوبات تسعير مياه الرى فى الأراضى القديمة فى الدلتا ووادى النيل، سوف يتجه هذا السيناريو إلى تنفيذ ذلك بطريق غير مباشر بفرض رسوم استخدام مياه عامة على كل فدان من الأرض الزراعية وزيادة هذه الرسوم تدريجيا.

(٣) الطاقة

يوضح جدول رقم (٢٧) تقديرات احتياجات الطاقة الأولية التجارية فى سيناريو

الرأسمالية الجديدة فى عام ٢٠٢٠ مقارنة بالسيناريو المرجعى والاستخدام الفعلى فى عام ١٩٩٧. ومنه يتضح الزيادة الكبيرة فى الطلب على الطاقة التجارية فى سيناريو الرأسمالية الجديدة، لارتفاع معدلات النمو الاقتصادى فى هذا السيناريو، بالإضافة إلى زيادة استهلاك الفرد للطاقة نتيجة التغيرات فى مستويات المعيشة وأنماط الحياة (بالرغم من النمو السكانى البطىء فى سيناريو الرأسمالية مقارنة بالسيناريو المرجعى).

جدول رقم (٢٧)

تقديرات احتياجات الطاقة الأولية فى عام ٢٠٢٠ فى سيناريو الرأسمالية الجديدة

(مليون طن نفط مكافئ)

السنة	بترول خام	غاز طبيعى	طاقة مائية	فحم	إجمالى
١٩٩٧	٢٢,٤	١٠,٣	٣,٢	٠,٨	٣٦,٧
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٤٨,٩	٦٤,٩	٣,٥	١,٦	١١٩
٢٠٢٠ (الرأسمالية الجديدة)	٦٣,١	٩٤,٦	٣,٨	٢,٥	١٦١

- **سيناريو الرأسمالية الجديدة: معدل الزيادة السنوى فى البترول = ٥,٤٪**
معدل الزيادة السنوى فى الغاز الطبيعى = ٥,٩٪
معدل الزيادة السنوى فى الفحم = ٥٪

ويوضح جدول رقم (٢٧) نسبة كل من أنواع الطاقة الأولية المتوقع استخدامها فى سيناريو الرأسمالية الجديدة، ومنه يتضح التوسع فى استخدام الغاز الطبيعى لتوفير كميات متزايدة من البترول للتصدير. ومن المتوقع التوسع فى تصدير الغاز الطبيعى بافتراض أن البرامج المكثفة للاستكشاف سوف تؤدى إلى اكتشاف حقول جديدة للغاز لتزيد من الاحتياطات فى المستقبل. ولكن مع عدم زيادة الاحتياطى بدرجة كبيرة، من المتوقع أن يؤدى هذا السيناريو إلى تآكل احتياطات مصر المؤكدة من البترول والغاز الطبيعى بسرعة. وستواجه مصر مشكلات فى موارد البترول بحلول عام ٢٠٠٧، ومشكلات فى موارد الغاز الطبيعى فى حوالى عام ٢٠٢٠.

ومن المتوقع أن يتم استغلال بعض مصادر الطاقة المتجددة (خاصة طاقة الشمس والرياح) فى بعض الاستخدامات، خاصة فى المناطق النائية والتجمعات السكانية الجديدة. ولكن ستبقى مساهمة مصادر الطاقة المتجددة متواضعة، فى حدود مليون إلى ٢ مليون طن نفط مكافئ. ولا يستبعد فى هذا السيناريو التفكير فى إنشاء محطة لتوليد الكهرباء بالطاقة النووية، ولكن سوف لا يتحقق تقدم فى هذا المجال قبل عام ٢٠٢٠.

ومن المتوقع أن يزداد طلب الفرد على الطاقة التجارية فى سيناريو الرأسمالية الجديدة إلى نحو ١٩٥٠كيلوجرام نفط مكافئ/ سنة مقارنة بنحو ٦٥٦ كيلوجرام نفط مكافئ فى عام ١٩٩٧ وبنحو ١٣٠٨ كيلوجرام نفط مكافئ/ سنة فى السيناريو المرجعى.

رابعا ـ حالة البيئة فى ٢٠٢٠

يفترض فى سيناريو الرأسمالية الجديدة أن سياسات البيئة ستكون مماثلة إلى حد كبير لتلك فى السيناريو المرجعى (انظر الفصل الثانى)، ولكن ستبذل منشآت مختلفة جهوداً أكبر لتوفيق أوضاعها البيئية لتحسين صورتها ومسايرة المتطلبات البيئية التى تضعها الدول المستوردة للمنتجات المختلفة، أو تلك التى تشترطها الدول فى بعض الخدمات (مثل الخدمات السياحية). أى أن حماية البيئة ستترك أساسًا لاتجاهات وقوى السوق. وسيحاول هذا السيناريو أن يتخذ من التوعية العامة والمشاركة المتواضعة للجمعيات الأهلية مدخلاً لتنفيذ سياسات حماية البيئة. وسوف يتراجع الإنفاق العام على التعامل مع قضايا البيئة بحجة إسناد هذه المهمة للقطاع الخاص أو «للملوثين» تطبيقا للمبدأ الرأسمالى: «الملوث يدفع» (Polluter-pays Principle).

أما من الناحية المؤسسية، فمن غير المتوقع إعادة النظر فى الأجهزة المعنية بشئون البيئة. وسوف تظل أجهزة «تنسيقية» تنقصها الصلاحيات التنفيذية والرقابية. ومن الناحية التشريعية سيزداد تشابك التشريعات البيئية وآليات التنفيذ مما سيؤدى إلى استمرار الوضع الحالى الذى يتسم بضعف تطبيق التشريعات البيئية، وتفشى عمليات الانتقاء فى التطبيق، والتركيز على الموضوعات التى لا تهم الجماهير العريضة.

وفى ضوء ذلك يمكن تلخيص الأوضاع البيئية المتوقعة فى عام ٢٠٢٠ فى التالى:

(١) تلوث الهواء

سوف تزداد أحمال الملوثات فى الهواء مقارنة بالوضع الحالى نتيجة لزيادة استخدام الطاقة الحفرية (البترول والغاز الطبيعى والفحم)، والنمو فى بعض الصناعات وزيادة عدد المركبات (من المتوقع زيادة عدد المركبات المختلفة فى سيناريو الرأسمالية الجديدة من حوالى ٢,٧ مليون مركبة موجودة بالحركة فى آخر ديسمبر ١٩٩٨ إلى نحو ٦,٥ مليون مركبة فى عام ٢٠٢٠).

ويوضح جدول رقم (٢٨) تقديرات أحمال ملوثات الهواء فى سيناريو الرأسمالية الجديدة، مقارنة بعام ١٩٩٧ وبالسيناريو المرجعى.

جدول رقم (٢٨)

تقديرات أحمال ملوثات الهواء فى مصر فى عام ٢٠٢٠ فى سيناريو الرأسمالية الجديدة (بالألف طن)*

السنة	ثانى أكسيد كبريت	أكاسيد نيتروجين	جسيمات عالقة	الهيدروكربونات
١٩٩٧	٨٦٩	٢٠٥	٥٠٠٠	٢١
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	١٠٩٠	٢٥٧	٦٢٧٠	٢٧
٢٠٢٠ (الرأسمالية الجديدة)	١٢٢٨	٢٩٠	٧٠٦٩	٣١

* ـ تم حساب كميات ملوثات الهواء فى ٢٠٢٠ على أساس خليط الطاقة المتوقع استخدامه (انظر جدول رقم ٢٧)، وعلى أساس معدلات النمو الصناعى، وزيادة عدد المركبات الموجودة بالحركة.
ـ تم تخفيض كمية الملوثات بنحو ٣٠٪ حيث إن الصناعات الجديدة التى ستنشأ والمركبات الجديدة التى ستستورد ستكون مصممة من قبل الشركات الأجنبية المنتجة لها مراعية الشروط البيئية بحيث ستنبعث منها أقل كمية ممكنة عمليا من الانبعاثات المختلفة. هذا بالإضافة إلى أن بعض الصناعات الحالية ستتخذ بعض الإجراءات للحد من انبعاث الملوثات منها، كما أنه يتوقع أن تترك الحركة أعدادا متزايدة من المركبات القديمة الملوثة للبيئة.

ومعنى هذا أن تركيزات الملوثات فى الهواء سوف تكون أعلى قليلاً فى سيناريو الرأسمالية الجديدة منها فى السيناريو المرجعى. وترجع هذه الزيادة أساسًا إلى استخدام كميات أكبر من الطاقة الحفرية.

وستكون تركيزات ملوثات الهواء فى عدد كبير من المناطق الحضرية أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية، خاصة فى القاهرة الكبرى والإسكندرية، وذلك بالرغم من الإجراءات المختلفة لوضع رقابة على الانبعاثات من المركبات المختلفة والحد من انبعاثات الملوثات من عدد من الصناعات. وفى ضوء الزيادة المتوقعة فى عدد سكان الحضر يقدر أن عدد السكان الذين سيتعرضون لتركيزات غير صحية لملوثات الهواء فى سيناريو الرأسمالية الجديدة سيكون فى حدود ٢٦ مليون نسمة، وذلك بالمقارنة بنحو ٢٠ مليونا فى السيناريو المرجعى، نظراً لزيادة عدد سكان الحضر. وبذلك من المتوقع زيادة الإصابة بأمراض الجهاز التنفسى وحالات الوفاة المبكرة عنها فى عام ١٩٩٧ أو فى السيناريو المرجعى. وكما هو الحال فى السيناريو المرجعى سوف تظهر مشكلات عدد من الملوثات الأخرى (المركبات العضوية) نتيجة التوسع فى استخدام المنتجات البترولية خاصة الديزل.

من جهة أخرى، سوف تزداد انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى فى سيناريو الرأسمالية الجديدة، وتقدر كمية ثانى أكسيد الكربون المتوقع انبعاثها فى عام ٢٠٢٠

بنحو ٢٦٠ مليون طن، مماثلة لتلك فى سيناريو الدولة الإسلامية، وذلك بالرغم من أن كمية الطاقة المتوقع استخدامها فى سيناريو الرأسمالية الجديدة أكبر بكثير من تلك فى سيناريو الدولة الإسلامية. ويرجع هذا إلى أن كمية ثانى أكسيد الكربون المنبعثة تتوقف على أنواع الطاقة الحفرية المستخدمة فى كل سيناريو. فالبرغم من أنه فى سيناريو الرأسمالية الجديدة ستكون احتياجات الطاقة أكبر، إلا أن نسبة الغاز الطبيعى فى خليط الطاقة ستكون مرتفعة (كمية ثانى أكسيد الكربون المنبعثة من الغاز الطبيعى أقل من تلك المنبعثة من البترول أو الفحم بالنسبة للوحدة الحرارية). وتقدر كمية غاز الميثان التى ستنبعث فى سيناريو الرأسمالية الجديدة بنحو ٩٩٠ ألف طن نتيجة التوسع فى استخدام الغاز الطبيعى. وستظل نسبة انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى أقل من ١٪ من الانبعاثات فى العالم (وكما سبق ذكره، من المتوقع أن تنخفض الانبعاثات فى الدول المتقدمة إلى مستوى عام ١٩٩٠، بينما تزداد الانبعاثات فى الدول النامية لزيادة معدلات استخدام الطاقة الحفرية فيها).

وربما تؤدى انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى على المستوى العالمى إلى ارتفاع طفيف فى درجة الحرارة فى عام ٢٠٢٠، وقد يصاحبه ارتفاع محدود فى مستوى سطح البحر. وقد يؤدى هذا إلى غمر بعض الأراضى المنخفضة فى شمال الدلتا (وكما ذكرنا سابقًا، لا يتوقف هذا على أى من السيناريوهات المذكورة لأن ظاهرة الاحتباس الحرارى واحتمال ارتفاع درجات الحرارة ظاهرة عالمية تتوقف على كميات غازات الاحتباس الحرارى التى ستنبعث على المستوى العالمى).

(٢) تلوث المياه

فى سيناريو الرأسمالية الجديدة سوف تستمر عمليات صرف المخلفات السائلة فى نهر النيل وفروعه بطريق مباشر أو غير مباشر (عن طريق المصارف التى تصب فى نهر النيل أو الترع الرئيسية أو عن طريق عمليات نزح المخلفات وتفريغها فى الترع والمصارف). ومن المتوقع أن تكون الصورة فى عام ٢٠٢٠ كالتالى:

* استمرار الصرف الزراعى (نحو ٤٠٠٠ مليون متر مكعب) فى نهر النيل فى الوجه القبلى بين أسوان والقاهرة.

* انخفاض فى كمية الصرف الصحى غير المعالج المنصرف فى النيل بطريق مباشر وغير مباشر فى الوجه القبلى إلى ما يقرب من ١٣٠٠ مليون متر مكعب فى السنة، نتيجة لبعض الجهود المبذولة (خاصة الجهود الأهلية) لمد خدمات الصرف الصحى إلى بعض المدن والقرى.

* سوف تنخفض عمليات صرف المخلفات الصناعية فى نهر النيل وفروعه بدرجة ملحوظة لاتخاذ الصناعات لإجراءات بديلة لصرف مخلفاتها.

* لا يتوقع أن تسوء نوعية مياه النيل عما هى عليه الآن، وذلك للحد من صرف كميات من المخلفات السائلة فيه بطريق مباشر أو غير مباشر.

* من المتوقع حدوث تغيرات فى نوعية مياه نهر النيل الواردة إلى بحيرة ناصر من الجنوب. فدول حوض نهر النيل سوف تشهد زيادة سكانية كبيرة حتى عام ٢٠٢٠، وذلك بالإضافة إلى إقدام معظم هذه الدول على عمليات تنمية زراعية وصناعية. وسوف يؤدى ذلك إلى صرف كميات متزايدة من المخلفات السائلة فى نهر النيل بطريق مباشر وغير مباشر، مما ستكون له آثار كبيرة على نوعية المياه الواردة إلى البحيرة.

* من المتوقع أن تبقى الأوضاع البيئية الحالية فى بحيرات شمال الدلتا كما هى عليه الآن أو تتحسن قليلا، وذلك لخفض صرف المخلفات السائلة فيها.

(٣) المناطق الساحلية والبيئة البحرية

من المتوقع فى عام ٢٠٢٠ أن يزداد صرف المخلفات السائلة فى البيئة البحرية شمال الدلتا (صرف صحى ومخلفات صناعية) نتيجة النمو السكانى والتنمية الصناعية فى المناطق الساحلية. وبالرغم من الجهود المبذولة لمعالجة بعض المخلفات (سواء بإنشاء بعض المحطات لمعالجة الصرف الصحى أم قيام بعض الصناعات بإنشاء وحدات لمعالجة مخلفاتها السائلة) سوف تزداد أحمال الملوثات التى ستجد طريقها إلى المناطق الساحلية والبيئة البحرية. كما ستؤدى عمليات تكثيف استكشاف وإنتاج النفط والغاز الطبيعى فى هذه المناطق وفى الرصيف القارى شمال الدلتا إلى صرف عدة ملوثات (خاصة مخلفات عمليات حفر الآبار الاستكشافية وآبار الإنتاج ومخلفات عمليات الإنتاج.. إلخ) فى البيئة البحرية والمناطق الساحلية. وسيساعد على تدهور البيئة الساحلية فى شمال الدلتا احتمالات غمر بعض المناطق الساحلية المنخفضة بمياه البحر. وسوف يؤدى هذا إلى آثار سلبية على نوعية المياه الجوفية الساحلية بزيادة ملوحتها وتلوثها، كما سيؤثر على إنتاجية الأراضى الزراعية فى هذه المناطق الهامشية الحساسة بيئيا. ومن المتوقع أن يزداد التدهور البيئى فى منطقة خليج السويس بعد إنشاء المجمعات الصناعية المختلفة والتى ستقوم بصرف مخلفاتها فى البحر مباشرة (بعضها غير معالج أو معالج جزئيا).

كذلك ستتعرض المناطق الساحلية لضغوط متزايدة نتيجة زيادة عدد الزوار الموسميين والسائحين. وسوف لا تقابل التوسعات الكبيرة فى الطاقة الفندقية والتجمعات السكنية (القرى السياحية) فى هذه المناطق بتوسعات موازية فى البنية والخدمات الأساسية، مما سيؤدى إلى تجاوز القدرات الاستيعابية لها فى بعض المواقع. فعلى سبيل المثال سوف تزداد الضغوط على محطات مياه الشرب وعلى محطات معالجة الصرف الصحى. وقد يؤدى هذا إلى قيام بعض المنشآت بصرف مخلفاتها غير المعالجة أو المعالجة جزئيًا فى البيئة البحرية، مما سيكون له آثار سلبية على نوعية مياه الاستحمام فى بعض الشواطئ. كذلك ستؤدى هذه الضغوط إلى إيجاد مشكلات متزايدة فى إدارة المخلفات الصلبة (القمامة)، وتلوث الهواء نتيجة زيادة كثافة المرور فى المنتجعات السياحية. وبالإضافة إلى هذا ستؤدى الزيادة فى الأنشطة البحرية الترفيهية (الرياضات البحرية، الغوص، وغيرها) إلى آثار سلبية على نوعية مياه بعض الشواطئ. على سبيل المثال، أدت الكثافة المتزايدة للنشات وغيرها من المركبات البحرية الترفيهية إلى زيادة تركيزات الهيدروكربونات والزيوت فى بعض المناطق الساحلية فى شرم الشيخ والغردقة نتيجة تسرب الوقود والزيوت منها، وذلك بالإضافة إلى إلحاق بعض الأضرار بالشعاب المرجانية والموارد الساحلية التى هى فى الواقع أساس الجذب السياحى والترفيهى الساحلى.

(٤) تدهور التربة والتصحر

يقدر متوسط ما يفقد من الأراضى الزراعية لاستخدامات أخرى (مثل تشييد الطرق وأعمال البنية الأساسية الأخرى والمساكن. . . إلخ) منذ عام ١٩٩٠ بنحو ٢٥ ألف فدان سنويا. وبالرغم من القوانين التى تحد أو تمنع استخدام الأراضى الزراعية فى غير الإنتاج الزراعى، فسوف يستمر فى سيناريو الرأسمالية الجديدة فقدان مساحات متزايدة من هذه الأراضى لضرورات التوسع فى البنية الأساسية والمساكن والخدمات العامة لمواجهة الزيادة السكانية خاصة فى دلتا نهر النيل وواديه، وذلك بالرغم من بذل بعض الجهود لتحسين الأوضاع فى المدن والمجتمعات الجديدة وجعلها مناطق جذب للسكان. ولكن سيحد من هذا الاتجاه التركيز على إنشاء المناطق والمدن السكنية «السوبر» التى تلبى أساسا المتطلبات الترفيهية (week-end resorts) لشريحة من أغنياء المجتمع. ومعنى هذا استمرار أوضاع مشابهة لتلك فى السيناريو المرجعى.

وبالإضافة إلى فقدان مساحات من الأراضى الزراعية سوف يؤدى تكثيف الزراعة

خاصة فى الأراضى المستصلحة إلى زيادة تدهور مساحات متزايدة منها، وبالتالى إلى انخفاض إنتاجيتها، وتصحرها فى النهاية، مما قد يؤدى إلى تحويلها لأغراض أخرى غير الإنتاج الزراعى. فهذه الأراضى تعتبر من الأراضى الهشة إيكولوجيا، ولها قدرات تحمل محدودة إذا ما تم تجاوزها انهارت نظمها الإيكولوجية، وتحولت إلى أراضٍ غير منتجة يصعب استصلاحها مرة أخرى.

ومع عدم إحداث تغيرات جذرية فى أنماط الرى الحالية، هناك احتمال كبير لزيادة تشبع مساحات متزايدة من الأراضى الزراعية، خاصة المستصلحة، بالمياه (أى تطبيلها) وزيادة ملوحتها لانعدام أو عدم كفاءة شبكات الصرف فيها. كما أن هناك احتمالا لزيادة ملوحة بعض الأراضى فى شمال الدلتا، نتيجة تقدم مياه البحر على اليابسة فى بعض المناطق المنخفضة، مما سيؤدى إلى زيادة ملوحة المياه الجوفية المستخدمة فى الرى فى تلك المناطق.

(٥) المشكلات البيئية فى المناطق الحضرية

سوف تؤدى الزيادة الكبيرة فى عدد سكان الحضر فى عام ٢٠٢٠ إلى تفاقم المشكلات البيئية فى المدن المختلفة، خاصة فى المناطق العشوائية فيها. فمن غير المتوقع أن تقابل الزيادة السكانية فى المناطق الحضرية بالاستثمارات المناسبة فى البنية الأساسية والخدمات الرئيسية. وبالرغم من بعض الجهود التى ستبذل فى هذا الصدد (أساسا من قبل القطاع الأهلى) سوف يكون هناك فى عام ٢٠٢٠ نحو ٥,٤ مليون نسمة لا تصل إلى مساكنهم مياه الشرب (جدول رقم ٢٩). ومع التغيرات التى ستحدث فى نوعية الحياة فى المناطق الحضرية من المتوقع زيادة الطلب على المياه من نحو ٣٣٥ لترا/ فرد/ يوم فى الوقت الحالى إلى نحو ٥٠٠ لترا/ فرد /يوم فى عام ٢٠٢٠.

جدول رقم (٢٩)

تقديرات أعداد سكان الحضر الذين لا تتصل وحداتهم السكنية بشبكات المياه فى عام ٢٠٢٠

	عدد سكان الحضر (بالمليون)	عدد السكان بدون توصيلات لمياه الشرب (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون توصيلات مياه
١٩٩٦	٢٦	٤	١٥,٤٪
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٥٦	٨	١٤,٣٪
٢٠٢٠ (الرأسمالية الجديدة)	٥٤	٥,٤	١٠٪

أما بالنسبة لخدمات الصرف الصحى فسوف تنخفض نسبة السكان بدون خدمات صرف صحى فى سيناريو الرأسمالية الجديدة من ٢٥,٤٪ فى عام ١٩٩٦ إلى ١٤,٨٪ فى عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٣٠)، وهى نسبة أقل من تلك فى السيناريو المرجعى.

وسوف تزداد كمية المخلفات البلدية الصلبة المتولدة فى المناطق الحضرية من نحو ٢٤٢٩٠ طنا يوميا (٨,٩ مليون طن سنويا) فى الوقت الحالى إلى نحو ٨١٠٠٠ طن يوميا (٢٩,٦ مليون طن سنويا) فى عام ٢٠٢٠ (جدول رقم٣١)، نتيجة الزيادة السكانية فى هذه المناطق بالإضافة إلى التغيرات المتوقعة فى نوعية الحياة وأنماط الاستهلاك (التحول إلى مجتمعات استهلاكية شبيهة بالمجتمعات الغربية). وبذلك سوف تتعقد مشكلات إدارة المخلفات البلدية الصلبة خاصة فى المدن الواقعة وسط الأراضى الزراعية، كما هو الحال فى وسط الدلتا مثلا، لعدم توافر مساحات من الأراضى لإنشاء مقالب قمامة إضافية (أو مدافن صحية) لاستقبال الكميات المتزايدة من المخلفات.

جدول رقم (٣٠)

تقديرات سكان الحضر بدون خدمات صرف صحى فى سيناريو الرأسمالية الجديدة

	عدد سكان الحضر (بالمليون)	عدد السكان بدون خدمات صرف صحى (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون خدمات صرف صحى
١٩٩٦	٢٦	٦,٦	٢٥,٤٪
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٥٦	١٤,٠	٢٥٪
٢٠٢٠ (الراسمالية الجديدة)	٥٤	٨,٠	١٤,٨٪

جدول رقم (٣١)

كمية المخلفات البلدية الصلبة المتوقعة فى المناطق الحضرية

	كمية المخلفات البلدية الصلبة (مليون طن/ سنة)
١٩٩٦	٨,٩
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٢٠,٤
٢٠٢٠ (الراسمالية الجديدة)	٢٩,٦

ومن المنتظر أن يركز سيناريو الرأسمالية الجديدة على الحلول التكنولوجية فى إدارة المخلفات البلدية الصلبة (مثل الدفن الصحى والحرق..إلخ)، وسوف تخضع عمليات جمع ونقل وفرز وتدوير بعض مكونات المخلفات لقوى السوق.

هذا وكما ذكرنا من قبل من المتوقع زيادة تلوث الهواء فى معظم المناطق الحضرية خاصة فى القاهرة الكبرى والإسكندرية، كما ستزداد الضوضاء وكثافة واختناقات المرور فى معظم المدن نتيجة الزيادة السكانية وزيادة أعداد المركبات المختلفة.

(٦) المشكلات البيئية فى المناطق الريفية

طبقا لسيناريو الرأسمالية الجديدة سوف يكون عدد سكان المناطق الريفية فى عام ٢٠٢٠ نحو ٢٨ مليون نسمة أى أقل منه فى السيناريو المرجعى. ومن غير المتوقع أن تبذل جهود أكبر من تلك فى السيناريو المرجعى لتحسين أوضاع البيئة فى المناطق الريفية، وبذلك سوف تظل الأوضاع كما هى عليه الآن أو تسوء. ولكن ستبذل بعض الجهود (خاصة من قبل القطاع الأهلى) لتوفير توصيلات مياه الشرب إلى الوحدات السكنية وكذلك خدمات الصرف الصحى. وبذلك فإنه من المتوقع أن تنخفض نسبة السكان الذين لا تتصل وحداتهم السكنية بشبكات المياه من ٤٢٪ فى عام ١٩٩٦ إلى نحو ٢٠٪ فى عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٣٢).

جدول رقم (٣٢)

تقديرات أعداد سكان الريف الذين لا تتصل وحداتهم السكنية بشبكات المياه فى عام ٢٠٢٠

	عدد سكان الريف (بالمليون)	عدد السكان بدون توصيلات لمياه الشرب (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون توصيلات مياه
١٩٩٦	٣٣	١٤	٤٢٪
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٣٣	١٢	٣٥٪
٢٠٢٠ (الرأسمالية الجديدة)	٢٨	٥,٦	٢٠٪

أما بالنسبة لخدمات الصرف الصحى فكانت نسبة من لا تصلهم هذه الخدمات ٨٣٪ فى ١٩٩٦. ومن المتوقع أن تنخفض هذه النسبة إلى ٦٠٪ فى عام ٢٠٢٠، وبذلك يصبح عدد سكان الريف الذين لا تصلهم خدمات الصرف الصحى نحو ١٧ مليون نسمة (جدول رقم ٣٣).

جدول رقم (٣٣)

تقديرات أعداد سكان الريف بدون خدمات صرف صحى

	عدد سكان الريف (بالمليون)	عدد السكان بدون خدمات صرف صحى (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون خدمات صرف صحى
١٩٩٦	٣٣	٢٨	٪٨٣
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٣٣	٢٨	٪٧٠
٢٠٢٠ (الراسمالية الجديدة)	٢٨	١٧	٪٦٠

ومع التغيرات فى أنماط الحياة والاستهلاك فى المناطق الريفية من المتوقع زيادة توليد المخلفات المنزلية الصلبة (القمامة) من نحو ١٠٢٠٠ طن يوميا (٣,٩ مليون طن سنويا) فى الوقت الحالى إلى نحو ٢٨٠٠٠ طن يوميا (١٠,٢ مليون طن سنويا) فى عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٣٤). وستكون طرق التخلص من هذه المخلفات، فى الغالب، كما هى عليه الآن (الحرق فى المنازل أو خارجها، إلقاء المخلفات فى الأراضى الفضاء وفى الترع والمصارف. . إلخ)، وذلك بالرغم من بعض المجهودات التى ستبذل فى بعض الوحدات المحلية القروية فى بعض المحافظات لجمع ونقل القمامة والتخلص منها فى بعض المناطق الصحراوية المجاورة (فى الوجه القبلى مثلا).

جدول رقم (٣٤)

كمية المخلفات المنزلية الصلبة المتوقعة فى المناطق الريفية

	كمية المخلفات المنزلية الصلبة (مليون طن/ سنة)
١٩٩٦	٣,٩
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٦,٠
٢٠٢٠ (الراسمالية الجديدة)	١٠,٢

هذا ومن غير المحتمل أن تبذل جهود إضافية للقضاء على بعض الأمراض البيئية (مثل البلهارسيا) بحلول عام ٢٠٢٠. ومع احتمال تدهور الأوضاع البيئية فى بعض المناطق الريفية قد تظهر أمراض أخرى، مثل الملاريا وغيرها. كذلك من غير المحتمل أن توجه برامج تنمية القرية إلى تحديث الزراعة وتنمية الصناعات الزراعية والقروية. .إلخ لتحسين حياة أهلها ودعم استقرارهم، ومن ثم للحد من هجرة أهل الريف المؤقتة أو الدائمة إلى المناطق الحضرية أو إلى خارج البلاد.

الفصل الخامس

سيناريو الاشتراكية الجديدة

هذا السيناريو هو بديل ثالث للسيناريو المرجعى. ولقد أوردنا فى الفصل الأول من هذا الباب أهم ملامح هذا السيناريو كما افترضها مشروع مصر ٢٠٢٠. وفيما يلى نركز على بعض العوامل المهمة التى ستؤثر فى أوضاع البيئة المستقبلية:

* يقع على الدولة العبء الأكبر فى رعاية وتنظيم وتمويل النهضة العلمية والتكنولوجية، وكذلك فى وضع الضوابط على نقل التكنولوجيا (وبخاصة من زاوية تشغيل العمالة واستهلاك الطاقة وتلويث البيئة).

* تركز السياسات السكانية على إعادة توزيع السكان جغرافيا، لا على الحد من النمو السكانى، وذلك باعتبار أن ديناميكيات خفض الخصوبة قد اكتسبت قوة دفع ذاتية.

* يرفض هذا السيناريو الانصياع للعولمة ومن ثم يرفض الانفتاح غير المتكافئ على الأسواق الخارجية، مثلما يرفض تحرير الاقتصاد وإطلاق قوى السوق.

* القضاء على الفقر من الأمور التى تحظى بأولوية كبرى فى هذا السيناريو.

* الحرص على تعظيم الموارد المتاحة للتنمية وتوجيه جهود كبيرة لتفادى هدر وضياع الموارد الطبيعية.

* تشجيع المشروعات الصغيرة على الدخول فى مجال البيئة وتكوين قطاع أعمال بيئى يساند جهود الدولة فى الحفاظ على البيئة.

* قد يترتب على الأولوية المعطاة لإشباع الحاجات الأساسية والقضاء العاجل على الفقر وتعميق التصنيع التغاضى عن بعض الهموم البيئية بعض الوقت.

وفى ضوء هذه المعالم الرئيسية، نوجز فيما يلى التوقعات بالنسبة للمتغيرات الرئيسية، وأوضاع البيئة المترتبة على ذلك فى عام ٢٠٢٠.

أولاً ـ النمو السكاني وتوزيع السكان

يفترض في سيناريو الاشتراكية الجديدة أن المعدل السنوى للنمو السكانى سيكون كما هو فى السيناريو المرجعى، أى سيتبع النمو السكانى المتغير الأوسط (median variant scenario)، الذى تفترضه الأمم المتحدة، وفيه سيزداد عدد سكان مصر بمتوسط ١,٥٥٪ سنويا حتى عام ٢٠٢٠، ليصبح عدد السكان قرابة ٨٩ مليونا فى عام ٢٠٢٠.

وفى حالة عدم زيادة المساحة المأهولة بالسكان (حاليا ٦٥٠٠٠ كيلومتر مربع) سوف ترتفع الكثافة السكانية إلى حوالى ١٣٦٩ نسمة/كيلومترمربع، مقارنة بنحو ٩٥٠ فى الوقت الحالى. وللحفاظ على الكثافة السكانية الحالية ينبغى زيادة المساحة المأهولة فى مصر إلى نحو ٩٣٦٦٨ كيلومترا مربعا، أى من ٦,٥٪ إلى ٩,٤ ٪ من إجمالى مساحة مصر.

أما بالنسبة لتوزيع السكان بين الحضر والريف، فمن المتوقع أن يكون النمو السكانى فى المناطق الحضرية بطيئا فى سيناريو الاشتراكية الجديدة، بمتوسط نمو سنوى ١٪ تقريبا حتى عام ٢٠٢٠، للحرص على تحسين الأوضاع الاجتماعية والاقتصادية فى الريف، بالإضافة إلى أن معدلات النمو الاقتصادى البطيئة وأنماطه فى المناطق الحضرية سوف تقلل أو تحد من عناصر الجذب للهجرة من الريف إلى المدينة. ومن المتوقع أن تكون نسبة سكان الحضر فى عام ٢٠٢٠ نحو ٥٣,٨ ٪ من إجمالى عدد السكان فى مصر.

ثانياً ـ الحالة الاقتصادية

يفترض فى سيناريو الاشتراكية الجديدة أن متوسط معدل النمو السنوى للناتج القومى الإجمالى سيكون فى حدود ٥٪ حتى عام ٢٠٢٠ (أى سيكون أبطأ قليلا من معدل النمو فى السيناريو المرجعى)، وذلك لعدم بذل جهد كبير فى جذب الاستثمارات الأجنبية والتركيز على تحقيق أكبر قدر من الاعتماد على الذات خاصة فى مجال التنمية الزراعية وفى بعض المجالات الصناعية (خاصة الصناعات الثقيلة)، بالإضافة إلى أن دور القطاع الخاص سيكون محدوداً وموجهاً فى الغالب إلى قطاعات إنتاجية محددة. وسيعمل سيناريو الاشتراكية الجديدة على تحقيق قدر من التنمية المستدامة وتضييق الفجوة بين الأغنياء والفقراء وخفض البطالة. وبذلك سيكون الناتج القومى الإجمالى فى عام ٢٠٢٠ أقل قليلا منه فى السيناريو

المرجعى، وستظل مصر من الدول متوسطة الدخل (شريحة منخفضة) طبقا لتقسيم البنك الدولى.

ومن المتوقع أن تكون مكونات الناتج المحلى الإجمالى كالتالى: زراعة ٢٥٪، صناعة ٤٠٪، وخدمات ٣٥٪. أى أن حصة كل من الزراعة والصناعة ستكون أكبر من تلك فى السيناريو المرجعى، بينما تنخفض حصة الخدمات بدرجة ملموسة.

ثالثا- الموارد الطبيعية واستخدامها

(١) الأرض

من غير المتوقع حدوث تغيرات كبيرة فى مساحة الأرض الزراعية فى سيناريو الاشتراكية الجديدة عن تلك المتوقعة عام ٢٠٢٠ فى السيناريو المرجعى، أى أن مساحة الأرض الزراعية فى مصر عام ٢٠٢٠ ستكون فى حدود ٩,٢ مليون فدان. وسيكون نصيب الفرد من الأرض الزراعية فى عام ٢٠٢٠ نحو ٠,١٠ من الفدان، مماثلا لذلك فى السيناريو المرجعى.

وسوف يهتم سيناريو الاشتراكية الجديدة بزراعة المحاصيل الأساسية لخفض العجز فى متطلبات المواد الغذائية الرئيسية. وستسود الزراعة التقليدية ذات المدخلات المحدودة، وسيتم تشجيع الزراعة الإيكولوجية (أى خفض مدخلات الطاقة والكيماويات المستخدمة إلى أقل قدر ممكن). وسوف يشجع هذا السيناريو زراعة المحاصيل بالتكنولوجيات الحديثة (الهندسة الوراثية مثلا) بهدف تحقيق أكبر قدر ممكن من الاكتفاء الذاتى فى المحاصيل الغذائية.

من جهة أخرى سوف تبذل جهود عملية متزايدة لصون الرقعة الزراعية (الحد من فقد مساحات الأراضى الزراعية لاستخدامات أخرى، والتعامل مع مشاكل تشبع الأرض بالمياه (تطبيل الأرض)، وتمليح الأرض، وتصحرها باستخدام تكنولوجيات وإجراءات ملائمة للأوضاع المحلية... إلخ)، وذلك للحفاظ على استدامة التنمية الزراعية. ومن المتوقع أن يركز سيناريو الاشتراكية الجديدة على حفز العمل الجماعى والمشاركة الشعبية الواسعة فى هذا الصدد. كما سوف يهتم السيناريو بتوسيع رقعة الأرض الزراعية باستصلاح وزراعة مساحات من الأراضى الجديدة باستخدام تكنولوجيات حديثة (ربما فى صورة مزارع جماعية).

(٢) المياه

يوضح جدول رقم (٣٥) تقديرات الطلب على المياه فى سيناريو الاشتراكية الجديدة مقارنة بالوضع فى عام ١٩٩٦ . ويمكن تلخيص اتجاهات الطلب على المياه فى التالى:

(أ) ستكون كمية المياه المسحوبة للرى مساوية للسيناريو المرجعى (٥٥ مليار متر مكعب فى السنة) حيث إن مساحة الأرض الزراعية المتوقعة عام ٢٠٢٠ ستكون متساوية (٩,٢ مليون فدان). وسوف لا تختلف طرق الرى كثيراً عن تلك المتوقعة فى السيناريو المرجعى. وسيكون الاختلاف أساسًا فى التركيبة المحصولية وفى مصادر مياه الرى. ففى سيناريو الاشتراكية الجديدة ستكون هناك أولوية لزراعة المحاصيل التقليدية الأساسية، مما قد يؤدى إلى زيادة كميات المياه المسحوبة للرى. وسوف يتم التوسع فى سيناريو الاشتراكية الجديدة فى استخدام مياه الصرف الزراعى والصحى المعالج فى الرى. كما سيزداد استخدام المياه الجوفية خاصة فى مناطق الاستصلاح الحديثة.

جدول رقم (٣٥)

الاحتياجات المائية المتوقعة عام ٢٠٢٠ فى سيناريو الاشتراكية الجديدة

(مليار متر مكعب سنويا)*

القطـــاع	المياه المسحوبة للاستخدام (١٩٩٦)	الاحتياجات عام ٢٠٢٠ (الرأسمالية الجديدة)
الرى	٥٠,٠	٥٥,٠
الصناعة	٥,٠	٧,٠
استخدامات منزلية/ تجارية	٤,٠	٨,٢
استخدامات أخرى	٢,٠	٢,٠
الجملة	٦١,٠	٧٢,٩
+ ٢٠٪ فاقد	١٢,٢	١٤,٦
الجملة	٧٣,٢	٨٦,٦

* قدرت الاحتياجات فى عام ٢٠٢٠ طبقا للافتراضات التالية:
- مساحة الأرض الزراعية فى عام ٢٠٢٠ نحو ٩,٢ مليون فدان، تروى ٦ مليون منها بالطرق التقليدية (متوسط ٧٥٠٠ متر مكعب للفدان فى السنة) وتروى ٣,٢ مليون منها بالطرق الحديثة مثل الرش والتنقيط (متوسط ٣٠٠٠ متر مكعب فى السنة).
- سيزداد معدل استخدام المياه فى الصناعة بمتوسط سنوى قدره ١,٥٪ حتى عام ٢٠٢٠.
- سوف يزداد استخدام المياه فى القطاع المنزلى والتجارى بمعدل قدره ١,٥٪ سنويا حتى عام ٢٠٢٠، مع معدل سنوى فى زيادة السكان قدره ١,٥٥٪.
- الاستخدامات الأخرى مثل الملاحة... إلخ.
- الفاقد يشمل البخر من المسطحات المائية والتسرب...إلخ.

(ب) من المتوقع أن تكون كمية المياه المسحوبة للاستخدام فى قطاع الصناعة أكبر قليلا فى سيناريو الاشتراكية الجديدة عنها فى السيناريو المرجعى.

(جـ) ستكون كمية المياه المسحوبة للاستخدام فى القطاع المنزلى والتجارى فى سيناريو الاشتراكية الجديدة مماثلة لتلك فى السيناريو المرجعى.

وبذلك سينخفض نصيب الفرد من المياه المسحوبة للاستخدامات المختلفة فى سيناريو الاشتراكية الجديدة إلى نحو ٨١١ مترا مكعبا /عام (مقارنة بنحو ٩٩٢ مترا مكعبا/ عام فى عام ١٩٩٦). أى أن نصيب الفرد من المياه المسحوبة للاستخدامات المختلفة سيبقى أقل من مؤشر الضغط المائى وقيمته ١٠٠٠ متر مكعب/ فرد/ عام. ومعنى هذا أن مصر ستواجه ضغطا مائيا فى سيناريو الاشتراكية الجديدة مماثلاً تقريباً لذلك الذى توقعناه فى السيناريو المرجعى.

ولتخفيف هذا الضغط المائى سوف تتخذ بعض الإجراءات، من أهمها ما يلى :

(أ) الاهتمام برفع كفاءة شبكات الرى وتحسين طرق الرى لخفض الفاقد من المياه، ربما باتباع تكنولوجيات وأساليب بسيطة وملائمة للأوضاع المحلية كتلك المستخدمة فى إدارة مياه الرى فى الصين (والتى حققت نجاحًا ملموسًا).

(ب) التوسع فى استخدام مياه الصرف الزراعى والصحى المعالج، والمياه الجوفية المتجددة وغير المتجددة فى الرى.

(جـ) سيزيد هذا السيناريو من حملات التوعية بضرورة ترشيد استخدام المياه فى جميع القطاعات وقد يلجأ إلى سن بعض التشريعات لهذا الغرض، مع تطبيقها بحزم.

(٣) الطاقة

يوضح جدول رقم (٣٦) تقديرات احتياجات الطاقة الأولية التجارية فى سيناريو الاشتراكية الجديدة فى عام ٢٠٢٠ مقارنة بالسيناريو المرجعى والاستخدام الفعلى فى عام ١٩٩٧. ومنه يتضح أن الطلب على الطاقة التجارية فى سيناريو الاشتراكية الجديدة سيكون مماثلاً لنظيره فى السيناريو المرجعى.

ويوضح جدول رقم (٣٦) نسبة كل من أنوع الطاقة الأولية المتوقع استخدامها فى سيناريو الاشتراكية الجديدة. ومنه يتضح احتمالات انخفاض معدلات إحلال الغاز الطبيعى محل البترول فى الاستخدامات المختلفة عن السيناريو المرجعى. ومن المتوقع

فى سيناريو الاشتراكية الجديدة أن يكون تصدير البترول الخام محدوداً (ربما عند مستوى عام ١٩٩٧) للحفاظ على الاحتياطى لسد الطلب المحلى لأطول فترة ممكنة (أى إعطاء أولوية للاحتياجات المحلية). وسيكون تصدير الغاز الطبيعى محدوداً (فى حدود ما تمليه الاتفاقيات مع الشريك الأجنبى، إذا لم تستطع الدولة شراء حصته أو جزء منها بسعر مقبول). أى أن تصدير البترول والغاز الطبيعى سيكون مرشداً حرصاً على عدم استنزاف الاحتياطات بسرعة.

جدول رقم (٣٦)

تقديرات احتياجات الطاقة الأولية فى عام ٢٠٢٠ فى سيناريو الاشتراكية الجديدة
(مليون طن نفط مكافئ)

السنة	بترول خام	غاز طبيعى	طاقة مائية	فحم	إجمالى
١٩٩٧	٢٢,٤	١٠,٣	٣,٢	٠,٨	٣٦,٧
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٤٨,٩	٦٤,٩	٣,٥	١,٦	١١٩
٢٠٢٠ (الرأسمالية الجديدة)	٥٦,٢	٥١,٥	٣,٨	٧,٥	١١٩

- سيناريو الاشتراكية الجديدة: معدل الزيادة السنوى فى البترول = ٤٪
معدل الزيادة السنوى فى الغاز الطبيعى = ٧٪
معدل الزيادة السنوى فى الفحم = ١٠٪

ومن المتوقع أن يتم استغلال بعض مصادر الطاقة المتجددة (خاصة طاقة الشمس والرياح) فى بعض الاستخدامات، خاصة فى المناطق النائية والتجمعات السكانية الجديدة. ولكن ستبقى مساهمة مصادر الطاقة المتجددة متواضعة، فى حدود مليون إلى ٢ مليون طن نفط مكافئ. ولا يستبعد فى هذا السيناريو تنشيط البرنامج النووى، ولكن سيواجه هذا الاتجاه بعدة صعوبات سياسية واقتصادية وفنية. وقد لا يتحقق تقدم ملموس فيه قبل عام ٢٠٢٠.

ومن المتوقع أن يزداد طلب الفرد على الطاقة التجارية فى سيناريو الاشتراكية الجديدة إلى نحو ١٣٠٨ كيلوجرام نفط مكافئ/ سنة كما هو متوقع فى السيناريو المرجعى. وسترتفع نسبة استخدام الطاقة فى قطاعات الصناعة والزراعة عنها فى السيناريو المرجعى، وكما ستنخفض نسبة استخدام الطاقة فى قطاع النقل وفى القطاع المنزلى والتجارى. وقد يلجأ سيناريو الاشتراكية الجديدة إلى رفع أسعار الطاقة فى القطاعات الأخيرة كوسيلة لترشيد استخدامها، فى حين أنه سيدعم استخدام الطاقة فى الصناعة والزراعة، ولو جزئيا.

رابعا ـ حالة البيئة فى عام ٢٠٢٠

يفترض فى سيناريو الاشتراكية الجديدة أن سياسات البيئة ستركز على التعامل مع القضايا المحلية العاجلة (مثل الحد من تلوث المياه وإدارة المخلفات البلدية الصلبة والحد من الضوضاء وتلوث الهواء، بالإضافة إلى بذل جهود مكثفة للاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية المختلفة). ولكن الإنفاق العام على التعامل مع قضايا البيئة سيكون محدودًا ومركزًا على توفير الخدمات الأساسية فى المناطق العشوائية والريفية. ومن الناحية المؤسسية من المتوقع استمرار مركزية الأجهزة المعنية بشئون البيئة، مع استمرار ضعفها وعدم منحها صلاحيات أوسع. وسيكون دور المحليات والجمعيات الأهلية فى التعامل مع القضايا البيئية محدودًا. أما من الناحية التشريعية فمن غير المتوقع حدوث تغيرات مهمة فى التشريعات أو فى آليات تنفيذها.

وفى ضوء ذلك يمكن تلخيص الأوضاع البيئية المتوقعة فى عام ٢٠٢٠ فى التالى:

(١) تلوث الهواء

سوف تزداد أحمال الملوثات فى الهواء مقارنة بالوضع الحالى نتيجة لزيادة استخدام الطاقة الحفرية (البترول والغاز الطبيعى والفحم)، والنمو فى بعض الصناعات وزيادة عدد المركبات (من المتوقع زيادة عدد المركبات المختلفة فى سيناريو الاشتراكية الجديدة من حوالى ٢,٧ مليون مركبة موجودة بالحركة فى آخر ديسمبر عام ١٩٩٨ إلى نحو ٤,٧ مليون مركبة فى عام ٢٠٢٠).

ويوضح جدول رقم (٣٧) تقديرات أحمال ملوثات الهواء فى سيناريو الاشتراكية الجديدة، مقارنة بعام ١٩٩٧ وبالسيناريو المرجعى. ومعنى هذا أن تركيزات الملوثات فى الهواء سوف تكون أعلى فى سيناريو الاشتراكية الجديدة عنها فى السيناريو المرجعى. وترجع هذه الزيادة أساسًا إلى استخدام كميات أكبر من البترول والفحم وكميات أقل من الغاز الطبيعى فى سيناريو الاشتراكية الجديدة عنها فى السيناريو المرجعى.

وستكون تركيزات ملوثات الهواء فى عدد كبير من المناطق الحضرية أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية، خاصة فى القاهرة الكبرى والإسكندرية، وذلك بالرغم من بعض الإجراءات التى ستتخذ للحد من الانبعاثات من المركبات المختلفة ومن انبعاثات الملوثات من عدد من الصناعات. وفى ضوء الزيادة المتوقعة فى عدد سكان الحضر، يقدر أن عدد السكان الذين سيتعرضون لتركيزات غير صحية لملوثات

الهواء فى سيناريو الاشـتراكية الجديدة سـيكون فى حدود ٢٤ مليون نسمـة، مقارنة بنحو ٢٠ مليونا فى السيناريو المرجـعى، وذلك بالرغم من أن عدد سكان الحضر فى السيناريو المرجـعى أكبر منه فى سيناريو الاشتـراكية الجديدة (٥٦ مليـون نسمة و٤٨ مليـون نسمـة على التوالى). ويرجع هـذا إلى ارتفاع أحـمال التلوث فى سـيناريو الاشتراكية الجديدة عنه فى السيناريو المرجعى، أى وجود انتشار أوسع لتلوث الهواء. وبذلك من المتوقع زيادة الإصابة بأمراض الجهـاز التنفسى وحالات الوفاة المبكرة عنها فى عام ١٩٩٧ أو فى السيناريو المرجعى.

جدول رقم (٣٧)

تقديرات أحمال ملوثات الهواء فى مصر فى عام ٢٠٢٠ فى سيناريو الاشتراكية الجديدة (بالألف طن) *

السنة	ثانى أكسيد كبريت	أكاسيد نيتروجين	جسيمات عالقة	الهيدروكربونات
١٩٩٧	٨٦٩	٢٠٥	٥٠٠٠	٢١
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	١٠٩٠	٢٥٧	٦٢٧٠	٢٧
٢٠٢٠ (الرأسمالية الجديدة)	١٨١٧	٤٢٨	١٠٤٥٠	٤٥

* - تم حساب كميات ملوثات الهواء فى عام ٢٠٢٠ على أساس خليط الطاقة المتوقع استخدامه (انظر جدول رقم ٣٦)، وعلى أساس معدلات النمو الصناعى، وزيادة عدد المركبات الموجودة بالحركة.
- تم تخفيض كمـية الملوثات بنحو ٣٠٪ حيث إن الصناعـات الجديدة التى ستنشأ والمركـبات الجديدة التى ستستورد سـتكون مصممة من قبل الشركات الأجنبـية المنتجة لها مراعية الشروط البـيئية بحيث ستنبعث منها أقل كمية ممكنة عمليا من الانبعاثات المختلفة. هذا بالإضافة إلى أن بعض الصناعات الحالية ستـتخذ بعض الإجراءات للحد من انبعاث الملـوثات منها، كمـا أنه يتوقع أن تترك الحـركة أعدادا متزايدة من المركبات القديمة الملوثة للبيئة.

وكمـا هو الحال فى السيناريو المرجـعى سوف تظهر مـشكلات عدد من الملوثات الأخرى (المركبات العضـوية) نتيجة التوسع فى استخدام المنتجات البـترولية، خاصة الديزل.

من جهـة أخرى سـوف تزداد انبعاثات غـازات الاحتـباس الحرارى فى سـيناريو الاشتراكية الجديدة، وتقدر كمية ثانى أكسيد الكربون المتوقع انبعاثها فى عام ٢٠٢٠ بنحو ٢٦٠ مليون طن. وتقدر كمية غاز الميثان التى ستنبعث بنحو ٧٠٠ ألف طن. وستظل نسـبة انبعـاثات غازات الاحتبـاس الحرارى أقل من ١٪ من الانبعاثات فى العـالم (من المتوقع أن تنخـفض الانبـعاثات فى الدول المتـقدمـة إلى مسـتوى عـام ١٩٩٠، بينما تزداد الانبـعاثات فى الدول النامـية لزيادة معـدلات استخـدام الطاقة

الحفرية فيـها). وربما تؤدى انبعاثات غازات الاحتباس الحـرارى على المستوى العالمى إلى ارتفـاع طفيف فى درجة الحـرارة فى عام ٢٠٢٠ يصـاحبـه ارتفاع مـحدود فى مستوى سطح البـحر. وقد يؤدى هذا إلى غمر بعض الأراضى المنخفـضة فى شمال الدلتـا (وكما سـبق ذكره، لا يتـوقف هذا على أى من السيناريوهـات المذكورة لأن ظاهرة الاحتباس الحرارى واحتمـال ارتفاع درجات الحرارة ظاهرة عالمية تتوقف على كميات غازات الاحتباس الحرارى التى ستنبعث على المستوى العالمى).

(٢) تلوث المياه

فى سيناريو الاشتراكية الجديدة سوف تستمر عمليات صرف المخلفات السائلة فى نهر النيل وفروعه بـطريق مباشر أو غير مبـاشر (عن طريق المصارف التى تصب فى نهر النيل أو الترع الرئيـسية أو عن طريق عمليات نزح المخلفات وتفـريغها فى الترع والمصارف). ومن المتوقع أن تكون الصورة فى عام ٢٠٢٠ كالتالى:

* استـمرار الصـرف الزراعى (نحو ٤٠٠٠ مليـون متر مكعب) فى نهـر النيل فى الوجه القبلى بين أسوان والقاهرة.

* انخفاض فى كمـية الصرف الصحى غير المعالج المنصـرف فى النيل بطريق مباشر وغيـر مباشر فـى الوجه القبلى إلى مـا يقرب من ١٠٠٠ مليون مـتر مكعب فى السنة، لتكثيف الجهود لمد خدمات الصرف الصحى إلى المناطق العشوائية فى المدن وإلى العديد من المناطق الريفية.

* سوف تنخفض عملـيات صرف المخلفات الصناعية فى نهر الـنيل وفروعه بدرجة ملحوظة لاتخاذ الصناعات لإجراءات بديلة لصرف مخلفاتها.

* لا يتوقع أن تسوء نوعـية مياه النيل عما هى عليـه الآن، وذلك للحد من صرف كميات من المخلفات السائلة فيه بطريق مباشر أو غير مباشر.

* من المتوقع حدوث تغـيرات فى نوعية مياه نهر النيل الواردة إلـى بحيرة ناصر من الجنوب. فـدول حوض نهر الـنيل سوف تشـهد زيادة سكانيـة كبـيرة حتـى عام ٢٠٢٠، بالإضـافة إلى إقـدام مـعظم هذه الدول على عـمليات تنمـيـة زراعيـة وصناعية. وسوف يؤدى ذلك إلى صرف كميات متزايدة من المخلفات السائلة فى نهر النيل بطريق مـباشر وغيـر مباشر، مما ستكون لـه آثار كبيرة على نوعـية المياه الواردة إلى البحيرة.

* من المتوقع أن تبقى الأوضاع البيئية الحالية فى بحيرات شمال الدلتا كما هى عليه الآن أو تتحسن قليلا، وذلك لخفض صرف المخلفات السائلة فيها.

(٣) المناطق الساحلية والبيئة البحرية

من المتوقع فى عام ٢٠٢٠ أن يزداد صرف المخلفات السائلة فى البيئة البحرية شمال الدلتا (صرف صحى ومخلفات صناعية) نتيجة النمو السكانى والتنمية الصناعية فى المناطق الساحلية. وبالرغم من الجهود المبذولة لمعالجة بعض المخلفات (سواء بإنشاء بعض المحطات لمعالجة الصرف الصحى أو قيام بعض الصناعات بإنشاء وحدات لمعالجة مخلفاتها السائلة) سوف تزداد أحمال الملوثات التى ستجد طريقها إلى المناطق الساحلية والبيئة البحرية. كما ستؤدى عمليات استكشاف وإنتاج النفط والغاز الطبيعى فى هذه المناطق وفى الرصيف القارى شمال الدلتا إلى صرف عدة ملوثات (خاصة مخلفات عمليات حفر الآبار الاستكشافية وآبار الإنتاج ومخلفات عمليات الإنتاج.. إلخ) فى البيئة البحرية والمناطق الساحلية. وسيساعد على تدهور البيئة الساحلية فى شمال الدلتا احتمالات غمر بعض المناطق الساحلية المنخفضة بمياه البحر. وسوف يؤدى هذا إلى آثار سلبية على نوعية المياه الجوفية الساحلية بزيادة ملوحتها وتلوثها، كما سيؤثر على إنتاجية الأراضى الزراعية فى هذه المناطق الهامشية الحساسة بيئيا. ومن المتوقع أن يزداد التدهور البيئى فى منطقة خليج السويس بعد إنشاء المجمعات الصناعية المختلفة والتى ستقوم بصرف مخلفاتها فى البحر مباشرة (بعضها غير معالج أو معالج جزئيا).

كذلك ستتعرض المناطق الساحلية لضغوط متزايدة نتيجة زيادة عدد الزوار الموسميين والسائحين (سيناريو الاشتراكية الجديدة سيشجع السياحة باعتبارها مصدراً مهما للدخل القومى). وسوف لا تقابل التوسعات الكبيرة فى الطاقة الفندقية والتجمعات السكنية (القرى السياحية) فى هذه المناطق بتوسعات موازية فى البنية والخدمات الأساسية، مما سيؤدى إلى تجاوز القدرات الاستيعابية لها فى بعض المواقع. فعلى سبيل المثال سوف تزداد الضغوط على محطات مياه الشرب وعلى محطات معالجة الصرف الصحى. وقد يؤدى هذا إلى قيام بعض المنشآت بصرف مخلفاتها غير المعالجة أو المعالجة جزئيا فى البيئة البحرية، مما سيكون له آثار سلبية على نوعية مياه الاستحمام فى بعض الشواطئ. كذلك ستؤدى هذه الضغوط إلى إيجاد مشكلات متزايدة فى إدارة المخلفات الصلبة (القمامة)، وتلوث الهواء نتيجة زيادة كثافة المرور فى المنتجعات السياحية. وبالإضافة إلى هذا ستؤدى الزيادة فى

الأنشطة البحرية الترفيهية (الرياضات البحرية، الغوص، وغيرها) إلى آثار سلبية على نوعية مياه بعض الشواطئ، بالإضافة إلى إلحاق بعض الأضرار بالشعاب المرجانية والموارد الساحلية.

(٤) تدهور التربة والتصحر

يقدر متوسط ما يفقد من الأراضى الزراعية لاستخدامات أخرى (مثل تشييد الطرق وأعمال البنية الأساسية الأخرى والمساكن... إلخ) منذ عام ١٩٩٠ بنحو ٢٥ ألف فدان سنويا. وستبذل فى سيناريو الاشتراكية الجديدة جهود كبيرة للحد من فقدان الأراضى الزراعية لاستخدامات غير زراعية (البنية الأساسية والمبانى... إلخ)، وذلك بالحزم فى تنفيذ القوانين التى تحد أو تمنع استخدام الأراضى الزراعية فى غير الإنتاج الزراعى. كذلك ستبذل جهود كبيرة لتوفير الخدمات الأساسية فى المدن والمجتمعات الجديدة لتشجيع الانتقال إليها والإقامة فيها. كما سيكون هناك اتجاه لإنشاء مدن عمالية بجوار المناطق الصناعية. وستكون هذه المدن شبه مستقلة وبها الخدمات الأساسية المختلفة مما سيجعل منها مستوطنات بشرية جديدة.

وسوف يحرص سيناريو الاشتراكية الجديدة على عدم تجاوز قدرات تحمل الأراضى الزراعية وذلك باستخدام أساليب للزراعة أكثر ملائمة لقدرات الأرض والبيئة. كما أنه سيهتم بإعادة تأهيل الأرض التى تدهورت إنتاجيتها (التى أصابها التشبع بالمياه أو التمليح. إلخ)، باستخدام تكنولوجيات ملائمة للأوضاع المحلية.

(٥) المشكلات البيئية فى المناطق الحضرية

سوف تؤدى الزيادة فى عدد سكان الحضر فى عام ٢٠٢٠ إلى تفاقم المشكلات البيئية فى المدن المختلفة، خاصة فى المناطق العشوائية فيها. ولكن من المتوقع أن يزداد الاهتمام بمشكلات هذه المناطق فى سيناريو الاشتراكية الجديدة. وسينخفض عدد السكان الذين لا تتصل وحداتهم السكانية بشبكات المياه إلى نحو ٢,٤ مليون نسمة فى عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٣٨). ومع التغيرات البطيئة التى ستحدث فى نوعية الحياة فى المناطق الحضرية من المتوقع زيادة الطلب على المياه من نحو ٣٣٥ لترا/ فرد/ يوم فى الوقت الحالى إلى نحو ٤٥٠ لترا/ فرد / يوم فى عام ٢٠٢٠، أى أقل من السيناريو المرجعى نتيجة الجهود الرامية إلى ترشيد استخدام المياه.

جدول رقم (٣٨)

تقديرات أعداد سكان الحضر الذين لا تتصل وحداتهم السكنية بشبكات المياه فى عام ٢٠٢٠؟

	عدد سكان الحضر (بالمليون)	عدد السكان بدون توصيلات مياه الشرب (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون توصيلات مياه
١٩٩٦	٢٦	٤	١٥,٤٪
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٥٦	٨	١٤,٣٪
٢٠٢٠ (الاشتراكية الجديدة)	٤٨	٢,٤	٥٪

أما بالنسبة لخدمات الصرف الصحى فسوف تنخفض نسبة السكان بدون خدمات صرف صحى فى سيناريو الاشتراكية الجديدة من ٤٢,٥٪ فى عام ١٩٩٦ إلى ١٠٪ فى عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٣٩). وهى نسبة أقل بكثير من تلك فى السيناريو المرجعى.

جدول رقم (٣٩)

تقديرات سكان الحضر بدون خدمات صرف صحى فى سيناريو الاشتراكية الجديدة

	عدد سكان الحضر (بالمليون)	عدد السكان بدون خدمات صرف صحى (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون خدمات صرف صحى
١٩٩٦	٢٦	٦,٦	٢٥,٤٪
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٥٦	١٤,٠	٢٥٪
٢٠٢٠ (الاشتراكية الجديدة)	٤٨	٤,٨	١٠٪

وسوف تزداد كمية المخلفات البلدية الصلبة المتولدة فى المناطق الحضرية من نحو ٢٤٢٩٠ طنا يوميا (٨,٩ مليون طن سنويا) فى الوقت الحالى إلى نحو ٤٣٠٠٠ طن يوميا (١٥,٨ مليون طن سنويا) فى عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٤٠)، نتيجة الزيادة السكانية فى هذه المناطق بالإضافة إلى التغيرات البطيئة المتوقعة فى نوعية الحياة وأنماط الاستهلاك. وبذلك سوف تتعقد مشكلات إدارة المخلفات البلدية الصلبة خاصة فى المدن الواقعة وسط الأراضى الزراعية، كما هو الحال فى وسط الدلتا مثلا، لعدم توافر مساحات من الأراضى لإنشاء مقالب قمامة إضافية (أو مدافن صحية) لاستقبال الكميات المتزايدة من المخلفات.

جدول رقم (٤٠)

كمية المخلفات البلدية الصلبة المتوقعة فى المناطق الحضرية

	كمية المخلفات البلدية الصلبة (مليون طن/ سنة)
١٩٩٦	٨,٩
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٢٠,٤
٢٠٢٠ (الاشتراكية الجديدة)	١٥,٨

ومن المنتظر أن يشجع سيناريو الاشتراكية الجديدة استخدام العبوات التى ترد (أى إعادة استخدام العبوات خاصة زجاجات المشروبات)، وبالتالى إحداث بعض التغييرات فى تعبئة المنتجات وحث قطاعات الصناعة والتجارة والأفراد على تخفيض كميات المخلفات الصلبة المتولدة. كما سيتم تشجيع عمليات تدوير بعض مكونات المخلفات.

هذا وكما ذكرنا من قبل من المتوقع زيادة تلوث الهواء فى معظم المناطق الحضرية خاصة فى القاهرة الكبرى والإسكندرية، كما ستزداد الضوضاء وكثافة واختناقات المرور فى معظم المدن نتيجة الزيادة السكانية وزيادة أعداد المركبات المختلفة.

(٦) المشكلات البيئية فى المناطق الريفية

طبقا لسيناريو الاشتراكية الجديدة سوف يكون عدد سكان المناطق الريفية فى عام ٢٠٢٠ نحو ٤١ مليون نسمة، أى أكثر منه فى السيناريو المرجعى. وكما ذكرنا من قبل سيسعى سيناريو الاشتراكية الجديدة إلى تحسين الأوضاع البيئية، خاصة بالعمل على إمداد المناطق الريفية بالخدمات الأساسية وفى مقدمتها مياه الشرب وخدمات الصرف الصحى. فعلى سبيل المثال قدرت نسبة سكان الريف الذين لا تصل المياه إلى وحداتهم السكنية بنحو ٤٢٪، أى نحو ١٤ مليون نسمة فى عام ١٩٩٦. ومن المتوقع أن تنخفض هذه النسبة إلى ١٠٪ بحلول عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٤١).

جدول رقم (٤١)

تقديرات أعداد سكان الريف الذين لا تتصل وحداتهم السكنية بشبكات المياه فى عام ٢٠٢٠

	عدد سكان الريف (بالمليون)	عدد السكان بدون توصيلات لمياه الشرب (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون توصيلات مياه
١٩٩٦	٣٣	١٤	٤٢٪
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٣٣	١٢	٣٥٪
٢٠٢٠ (الاشتراكية الجديدة)	٤١	٤,١	١٠٪

أما بالنسبة لخدمات الصرف الصحى فكانت نسبة من لا تصلهم هذه الخدمات ٨٣٪، أى نحو ٢٨ مليون نسمة فى عام ١٩٩٦. ومن المتوقع أن تنخفض هذه النسبة إلى ٣٩٪ فى عام ٢٠٢٠، وبذلك يصبح عدد سكان الريف الذين لا تصلهم خدمات الصرف الصحى قرابة ١٦ مليون نسمة (جدول رقم ٤٢).

جدول رقم (٤٢)

تقديرات أعداد سكان الريف بدون خدمات صرف صحي فى سيناريو الاشتراكية الجديدة

	عدد سكان الريف (بالمليون)	عدد السكان بدون خدمات صرف صحى (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون خدمات صرف صحى
١٩٩٦	٣٣	٢٨	٨٣٪
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٣٣	٢٨	٧٠٪
٢٠٢٠ (الاشتراكية الجديدة)	٤١	١٦	٣٩٪

ومع التغيرات فى أنماط الحياة والاستهلاك فى المناطق الريفية من المتوقع زيادة توليد المخلفات المنزلية الصلبة (القمامة) من نحو ١٠٢٠٠ طن يوميا (٣,٩ مليون طن سنويا) فى الوقت الحالى إلى نحو ١٢٣٠٠ طن يوميا (٤,٥ مليون طن سنويا) فى عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٤٣). وستكون طرق التخلص من هذه المخلفات، فى الغالب، كما هى عليه الآن (الحرق فى المنازل أو خارجها، إلقاء المخلفات فى الأراضى الفضاء وفى الترع والمصارف.. إلخ).

جدول رقم (٤٣)

كمية المخلفات المنزلية الصلبة المتوقعة فى المناطق الريفية

	كمية المخلفات المنزلية الصلبة (مليون طن/ سنة)
١٩٩٦	٣,٩
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعي)	٦,٠
٢٠٢٠ (الاشتراكية الجديدة)	٤,٥

ومن المتوقع أن تكثف الجهود فى سيناريو الاشتراكية الجديدة لإحداث تغيرات جوهرية فى الأوضاع البيئية فى المناطق الريفية. فمثلا من المحتمل أن يتم القضاء على بعض الأمراض البيئية (مثل البلهارسيا) مع حلول عام ٢٠٢٠. ومن المحتمل أن توجه برامج تنمية القرية إلى تحديث الزراعة وتنمية الصناعات الزراعية والقروية.. إلخ لتحسين حياة أهلها ودعم استقرارهم، ومن ثم للحد من هجرة أهل الريف المؤقتة أو الدائمة إلى المناطق الحضرية أو إلى خارج البلاد.

الفصل السادس

السيناريو الشعبى (التآزر الاجتماعى)

هذا السيناريو هو البديل الرابع للسيناريو المرجعى. وفيما يلى أهم معالم هذا السيناريو التى يتوقع أن تؤثر فى أوضاع البيئة المستقبلية:

* دمج البعدين الاقتصادى والاجتماعى، أو بمعنى أدق بروز البعد الاجتماعى واحتلاله مكانة مرموقة إلى جانب البعد الاقتصادى.

* الاعتماد على التمثيل الشعبى والمشاركة الشعبية الواسعة لكل الطبقات والفئات والقطاعات فى الأجهزة التشريعية والتنفيذية وأجهزة الحكم المحلى.

* اهتمام أكبر بترشيد عمليات نقل التكنولوجيا، وبخاصة مراعاة اعتبارات زيادة فرص العمل وتخفيض استهلاك الطاقة.

* الحد من معدل النمو السكانى.

* التحفظ على الانفتاح وحرية السوق، ومن ثم إبطاء حركة الاقتصاد المصرى نحو التحرير وفتح الأسواق والارتباط بالشركات المتعددة الجنسيات.

* التركيز على تحقيق أكبر قدر ممكن من الاعتماد على الذات.

* وضع سياسات وبرامج للحد من الاستهلاك تنطوى على الاعتدال ـ لا على التقشف.

* الحد من قيام صناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة.

* الاهتمام بالعدالة الاجتماعية وتكافؤ الفرص وإشباع الحاجات الأساسية وبرامج قوية لمكافحة الفقر.

* احتمال أن يؤدى مجال الحركة المتاح للمحليات والجماعات الأهلية إلى اتجاه الحفاظ على البيئة وتشجيع جهود تدوير بعض المواد. ولكن فى نفس الوقت قد يتم التغاضى عن بعض الهموم البيئية أو زيادة بعضها أثناء السعى لإشباع الحاجات الأساسية وتسريع وتيرة التصنيع.

وفى ضوء هذه المعالم الرئيسية نوجز فيما يلى التوقعات بالنسبة للمتغيرات الرئيسية، وأوضاع البيئة المترتبة على ذلك فى عام ٢٠٢٠.

أولاً - النمو السكانى وتوزيع السكان

يفترض فى السيناريو الشعبى أن المعدل السنوى للنمو السكانى سيكون منخفضا، بين المتغير الأوسط والمتغير الأدنى الذى تفترضه الأمم المتحدة. أى سيكون متوسط معدل النمو السنوى للسكان حتى عام ٢٠٢٠ نحو ١,٤٥٪ وبذلك سيصل عدد سكان مصر فى عام ٢٠٢٠ إلى حوالى ٨٦ مليون نسمة.

وفى حالة عدم زيادة المساحة المأهولة بالسكان (حاليا ٦٥٠٠٠ كيلومتر مربع) سوف ترتفع الكثافة السكانية إلى حوالى ١٣٢٣ نسمة/كيلومتر مربع، مقارنة بنحو ٩٥٠ فى الوقت الحالى.

أما بالنسبة لتوزيع السكان بين الحضر والريف، فمن المتوقع أن يكون النمو السكانى فى المناطق الحضرية بطيئًا، بمتوسط نمو سنوى ١٪ تقريبا حتى عام ٢٠٢٠، وبذلك ستكون نسبة سكان الحضر فى عام ٢٠٢٠ نحو ٥٤٪. وستنتج معظم هذه الزيادة من ارتفاع معدلات التحضر فى المحافظات (تحول قرى رئيسية إلى مدن صغيرة) بالإضافة إلى الزيادة الطبيعية للسكان فى المناطق الحضرية ذاتها.

ثانيا - الحالة الاقتصادية

يفترض فى السيناريو الشعبى أن متوسط معدل النمو السنوى للناتج القومى الإجمالى سيكون فى حدود ٥,٥٪ حتى عام ٢٠٢٠. وبذلك سيكون الناتج القومى الإجمالى فى ٢٠٢٠ أقل قليلا منه فى السيناريو المرجعى، وستظل مصر من الدول متوسطة الدخل (شريحة منخفضة) طبقا لتقسيم البنك الدولى.

ومن المتوقع أن تكون مكونات الناتج المحلى الإجمالي كالتالى: زراعة ٢٠٪، صناعة ٣٠٪، وخدمات ٥٠٪، أى كما فى السيناريو المرجعى.

ثالثا - الموارد الطبيعية واستخدامها

(١) الأرض

من غير المتوقع حدوث تغيرات كبيرة فى مساحة الأرض الزراعية فى السيناريو

الشعبى عن تلك المتوقعة عام ٢٠٢٠ فى السيناريو المرجعى، أى أن مساحة الأرض الزراعية فى مصر عام ٢٠٢٠ ستكون فى حدود ٩,٢ مليون فدان. وسيكون نصيب الفرد من الأرض الزراعية فى عام ٢٠٢٠ نحو ٠,١١ من الفدان.

وسوف يهتم السيناريو الشعبى بزراعة المحاصيل الأساسية لخفض العجز فى متطلبات المواد الغذائية الرئيسية. وستسود الزراعة التقليدية ذات المدخلات المحدودة، كما سيتم تشجيع الزراعة الإيكولوجية (أى خفض مدخلات الطاقة والكيماويات المستخدمة إلى أقل قدر ممكن). وسوف يشجع هذا السيناريو زراعة المحاصيل بالتكنولوجيات الحديثة (الهندسة الوراثية مثلا) بهدف تحقيق أكبر قدر ممكن من الاكتفاء الذاتى فى المحاصيل الغذائية.

من جهة أخرى، سوف تبذل جهود عملية متزايدة لصون الرقعة الزراعية (الحد من فقد مساحات الأراضى الزراعية لاستخدامات أخرى، التعامل مع مشاكل تشبع الأرض بالمياه (تطبيل الأرض)، وتمليح الأرض، وتصحرها باستخدام تكنولوجيات وإجراءات ملائمة للأوضاع المحلية . . . إلخ) ، وذلك للحفاظ على استدامة التنمية الزراعية.

(٢) المياه

يوضح جدول رقم (٤٤) تقديرات الطلب على المياه فى السيناريو الشعبى مقارنة بالوضع فى ١٩٩٦. ويمكن تلخيص اتجاهات الطلب على المياه فى التالى:

(أ) ستكون كمية المياه المسحوبة للرى مساوية للسيناريو المرجعى (٥٥ مليار متر مكعب فى السنة) حيث إن مساحة الأرض الزراعية المتوقعة عام ٢٠٢٠ ستكون متساوية (٩,٢ مليون فدان). وسوف لا تختلف طرق الرى كثيراً عن تلك المتوقعة فى السيناريو المرجعى. وسيكون الاختلاف أساسًا فى التركيبة المحصولية وفى مصادر مياه الرى. ففى السيناريو الشعبى ستكون التركيبة المحصولية مكونة من المحاصيل التقليدية الأساسية ومحاصيل التصدير. وسوف يتم التوسع فى السيناريو الشعبى فى استخدام مياه الصرف الزراعى والصحى المعالج فى الرى. كما سيزداد استخدام المياه الجوفية خاصة فى مناطق الاستصلاح الحديثة.

جدول رقم (٤٤)

الاحتياجات المائية المتوقعة عام ٢٠٢٠ فى السيناريو الشعبى (مليار متر مكعب سنويا)*

القطـــاع	المياه المسحوبة للاستخدام (١٩٩٦)	الاحتياجات عام ٢٠٢٠ (السيناريو الشعبى)
الرى	٥٠,٠	٥٥,٠
الصناعة	٥,٠	٦,٥
استخدامات منزلية/ تجارية	٤,٠	٨,٥
استخدامات أخرى	٢,٠	٢,٠
الجملة	٦١,٠	٧٢,٠
+ ٢٠٪ فاقد	١٢,٢	١٤,٤
الجملة	٧٣,٢	٨٦,٤

* قدرت الاحتياجات في عام ٢٠٢٠ طبقا للافتراضات التالية:
- مساحة الأرض الزراعية فى عام ٢٠٢٠ نحو ٩,٢ مليون فدان، تروى ٦ مليون منها بالطرق التقليدية (متوسط ٧٥٠٠ متر مكعب للفدان في السنة) وتروى ٣,٢ مليون منها بالطرق الحديثة مثل الرش والتنقيط (متوسط ٣٠٠٠ متر مكعب فى السنة).
- سيزداد معدل استخدام المياه فى الصناعة بمتوسط سنوى قدره ١,٣٪ حتى عام ٢٠٢٠.
- سوف يزداد استخدام المياه فى القطاع المنزلى والتجارى بمعدل قدره ١,٣٪ سنويا حتى عام ٢٠٢٠، مع معدل سنوى فى زيادة السكان قدره ١,٤٥٪.
- الاستخدامات الأخرى مثل الملاحة... إلخ.
- الفاقد يشمل البخر من المسطحات المائية والتسرب... إلخ.

(ب) من المتوقع أن تكون كمية المياه المسحوبة للاستخدام فى قطاع الصناعة والقطاع المنزلى والتجارى أكبر قليلا فى السيناريو الشعبى عنها فى السيناريو المرجعى.

وبذلك سينخفض نصيب الفرد من المياه المسحوبة للاستخدامات المختلفة فى السيناريو الشعبى إلى نحو ٨٦٠ مترا مكعبا / عام (مقارنة بنحو ٩٩٢ مترا مكعبا/ عام فى عام ١٩٩٦). أى أن نصيب الفرد من المياه المسحوبة للاستخدامات المختلفة سيبقى أقل من مؤشر الضغط المائى وقيمته ١٠٠٠ متر مكعب/ فرد/ عام.

ولتخفيف هذا الضغط المائى سوف تتخذ بعض الإجراءات أهمها :

(أ) الاهتمام برفع كفاءة شبكات الرى وتحسين طرق الرى لخفض الفاقد من المياه.

(ب) التوسع فى استخدام مياه الصرف الزراعى والصحى المعالج، والمياه الجوفية المتجددة وغير المتجددة فى الرى.

(جـ) سيزيد هذا السيناريو من حملات التوعية بضرورة ترشيد استخدام المياه فى جميع القطاعات.

(٣) الطاقة

يوضح جدول رقم (٤٥) تقديرات احتياجات الطاقة الأولية التجارية فى السيناريو الشعبى فى عام ٢٠٢٠ مقارنة بالسيناريو المرجعى والاستخدام الفعلى فى عام ١٩٩٧. ومنه يتضح أن الطلب على الطاقة التجارية سيكون مماثلا لذلك فى السيناريو المرجعى. ومن المتوقع فى السيناريو الشعبى أن يكون تصدير البترول الخام محدودًا (ربما عند مستوى عام ١٩٩٧) للحفاظ على الاحتياطى لسد الطلب المحلى لأطول فترة ممكنة (أى إعطاء أولوية للاحتياجات المحلية). كما سيكون تصدير الغاز الطبيعى محدودًا (فى حدود ما تمليه الاتفاقيات مع الشريك الأجنبى، إذا لم تستطع الدولة شراء حصته أو جزء منها بسعر مقبول). أى أن تصدير البترول والغاز الطبيعى سيكون مرشدًا حرصًا على عدم استنزاف الاحتياطيات بسرعة. وسوف يبلغ استهلاك الفرد من الطاقة فى عام ٢٠٢٠ نحو ١٣٨٣ كيلوجرام نفط مكافئ، أى أعلى قليلا منه فى السيناريو المرجعى.

جدول رقم (٤٥)

تقديرات احتياجات الطاقة الأولية فى عام ٢٠٢٠ فى السيناريو الشعبى

(مليون طن نفط مكافئ)

السنة	بترول خام	غاز طبيعى	طاقة مائية	فحم	اجمالى
١٩٩٧	٢٢,٤	١٠,٣	٣,٢	٠,٨	٣٦,٧
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٤٨,٩	٦٤,٩	٣,٥	١,٦	١١٩
٢٠٢٠ (الراسمالية الشعبى)	٥٠,٠	٦٠,٠	٣,٨	٥,٢	١١٩

ـ السيناريو الشعبى: معدل الزيادة السنوى فى البترول = ٣,٥٪
معدل الزيادة السنوى فى الغاز الطبيعى = ٨٪
معدل الزيادة السنوى فى الفحم = ٧٪

ومن المتوقع أن يتم التوسع فى استغلال بعض مصادر الطاقة المتجددة (خاصة طاقة الشمس والرياح) فى بعض الاستخدامات، خاصة فى المناطق النائية والتجمعات السكانية الجديدة. وستكون مساهمة مصادر الطاقة المتجددة أعلى من السيناريوهات الأخرى، أى فى حدود ٣ـ٥ مليون طن نفط مكافئ.

هذا ومن المتوقع حدوث تغيرات كبيرة فى كفاءة استخدام الطاقة فى السيناريو

الشعبى، خاصة فى قطاعى الصناعة والنقل، وذلك عن طريق تعميم عمليات صيانة المعدات واستبدال بعضها بأخرى أقل استهلاكا للطاقة، وتحسين وسائل النقل الجماعية (مما سيوفر من استهلاك الوقود).

رابعا ـ حالة البيئة فى عام ٢٠٢٠

يفترض فى السيناريو الشعبى أن سياسات البيئة ستركز على التعامل مع القضايا المحلية العاجلة، وأنها سوف تتخذ من المشاركة الشعبية الواسعة أساسًا لتنفيذها. وبالرغم من أن الإنفاق الحكومى على التعامل مع قضايا البيئة سيكون محدودًا وموجهًا لتوفير الخدمات الأساسية فى المناطق العشوائية والريفية (خاصة توفير مياه الشرب وخدمات الصرف الصحى لأكبر عدد ممكن من المناطق المحرومة)، إلا أن المساهمات الشعبية ومساهمات القطاع الخاص فى حماية البيئة ستكون ملموسة. وفى ضوء ذلك يمكن تلخيص الأوضاع البيئية المتوقعة فى عام ٢٠٢٠ فى التالى:

(١) تلوث الهواء

سوف تزداد أحمال الملوثات فى الهواء مقارنة بالوضع الحالى نتيجة لزيادة استخدام الطاقة الحفرية (البترول والغاز الطبيعى والفحم)، والنمو فى بعض الصناعات وزيادة عدد المركبات (من المتوقع زيادة عدد المركبات المختلفة فى السيناريو الشعبى من حوالى ٢,٧ مليون مركبة موجودة بالحركة فى آخر ديسمبر عام ١٩٩٨ إلى نحو ٤,٧ مليون مركبة فى عام ٢٠٢٠).

ويوضح جدول رقم (٤٦) تقديرات أحمال ملوثات الهواء فى السيناريو الشعبى، مقارنة بعام ١٩٩٧ وبالسيناريو المرجعى. وستكون تركيزات ملوثات الهواء فى عدد كبير من المناطق الحضرية أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية، خاصة فى القاهرة الكبرى والإسكندرية، وذلك بالرغم من بعض الإجراءات التى ستتخذ للحد من الانبعاثات من المركبات المختلفة ومن انبعاثات الملوثات من عدد من الصناعات. وفى ضوء الزيادة المتوقعة فى عدد سكان الحضر يقدر أن عدد السكان الذين سيتعرضون لتركيزات غير صحية لملوثات الهواء فى السيناريو الشعبى سيكون فى حدود ١٥ مليون نسمة، أى أقل من المتوقع فى السيناريو المرجعى.

جدول رقم (٤٦)

تقديرات أحمال ملوثات الهواء فى مصر فى عام ٢٠٢٠ فى السيناريو الشعبى (بالألف طن)*

السنة	ثانى أكسيد كبريت	أكاسيد نيتروجين	جسيمات عالقة	الهيدروكربونات
١٩٩٧	٨٦٩	٢٠٥	٥٠٠٠	٢١
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	١٠٩٠	٢٥٧	٦٢٧٠	٢٧
٢٠٢٠ (السيناريو الشعبى)	١١٠٠	٣٠٠	٧٥٠٠	٣٠

* - تم حساب كميات ملوثات الهواء فى عام ٢٠٢٠ على أساس خليط الطاقة المتوقع استخدامه (انظر جدول رقم ٤٥)، وعلى أساس معدلات النمو الصناعى، وزيادة عدد المركبات الموجودة بالحركة.
- تم تخفيض كمية الملوثات بنحو ٣٠٪ حيث إن الصناعات الجديدة التى ستنشأ والمركبات الجديدة التى ستستورد ستكون مصممة من قبل الشركات الأجنبية المنتجة لها مراعية الشروط البيئية بحيث ستنبعث منها أقل كمية ممكنة عمليا من الانبعاثات المختلفة. هذا بالإضافة إلى أن بعض الصناعات الحالية ستتخذ بعض الإجراءات للحد من انبعاث الملوثات منها، كما أنه يتوقع أن تترك الحركة أعدادا متزايدة من المركبات القديمة الملوثة للبيئة.

من جهة أخرى، سوف تزداد انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى فى السيناريو الشعبى، وستكون كميات ثانى أكسيد الكربون والميثان المنبعثة مماثلة لنظيرتها فى السيناريو المرجعى:

(٢) تلوث المياه

فى السيناريو الشعبى سوف تستمر عمليات صرف المخلفات السائلة فى نهر النيل وفروعه بطريق مباشر أو غير مباشر (عن طريق المصارف التى تصب فى نهر النيل أو الترع الرئيسية أو عن طريق عمليات نزح المخلفات وتفريغها فى الترع والمصارف). ومن المتوقع أن تكون الصورة فى عام ٢٠٢٠ كالتالى:

* استمرار الصرف الزراعى (نحو ٤٠٠٠ مليون متر مكعب) فى نهر النيل فى الوجه القبلى بين أسوان والقاهرة.

* انخفاض فى كمية الصرف الصحى غير المعالج المنصرف فى النيل بطريق مباشر وغير مباشر فى الوجه القبلى إلى ما يقرب من ١٠٠٠ مليون متر مكعب فى السنة، لتكثيف الجهود لمد خدمات الصرف الصحى إلى المناطق العشوائية فى المدن وإلى العديد من المناطق الريفية.

* سوف تنخفض عمليات صرف المخلفات الصناعية فى نهر النيل وفروعه بدرجة ملحوظة، لاتخاذ الصناعات إجراءات بديلة لصرف مخلفاتها.

* لا يتوقع أن تسوء نوعية مياه النيل عما هى عليه الآن، وذلك للحد من صرف كميات من المخلفات السائلة فيه بطريق مباشر أو غير مباشر.

* من المتوقع حدوث تغيرات فى نوعية مياه نهر النيل الواردة إلى بحيرة ناصر من الجنوب، فدول حوض نهر النيل سوف تشهد زيادة سكانية كبيرة حتى عام ٢٠٢٠، بالإضافة إلى إقدام معظم هذه الدول على عمليات تنمية زراعية وصناعية. وسوف يؤدى ذلك إلى صرف كميات متزايدة من المخلفات السائلة فى نهر النيل بطريق مباشر وغير مباشر، مما ستكون له آثار كبيرة على نوعية المياه الواردة إلى البحيرة.

* من المتوقع أن تبقى الأوضاع البيئية الحالية فى بحيرات شمال الدلتا كما هى عليه الآن أو تتحسن قليلا، وذلك لخفض صرف المخلفات السائلة فيها.

(٣) المناطق الساحلية والبيئة البحرية

من المتوقع فى عام ٢٠٢٠ أن يزداد صرف المخلفات السائلة فى البيئة البحرية شمال الدلتا (صرف صحى ومخلفات صناعية) نتيجة النمو السكانى والتنمية الصناعية فى المناطق الساحلية. وبالرغم من الجهود المبذولة لمعالجة بعض المخلفات (سواء بإنشاء بعض المحطات لمعالجة الصرف الصحى أو قيام بعض الصناعات بإنشاء وحدات لمعالجة مخلفاتها السائلة) سوف تزداد أحمال الملوثات التى ستجد طريقها إلى المناطق الساحلية والبيئة البحرية. كما ستؤدى عمليات استكشاف وإنتاج النفط والغاز الطبيعى فى هذه المناطق وفى الرصيف القارى شمال الدلتا إلى صرف عدة ملوثات (خاصة مخلفات عمليات حفر الآبار الاستكشافية وآبار الإنتاج ومخلفات عمليات الإنتاج..إلخ) فى البيئة البحرية والمناطق الساحلية. وسيساعد على تدهور البيئة الساحلية فى شمال الدلتا احتمالات غمر بعض المناطق الساحلية المنخفضة بمياه البحر. وسوف يؤدى هذا إلى آثار سلبية على نوعية المياه الجوفية الساحلية بزيادة ملوحتها وتلوثها، كما سيؤثر على إنتاجية الأراضى الزراعية فى هذه المناطق الهامشية الحساسة بيئيًا. ومن المتوقع أن يزداد التدهور البيئى فى منطقة خليج السويس بعد إنشاء المجمعات الصناعية المختلفة والتى ستقوم بصرف مخلفاتها فى البحر مباشرة (بعضها غير معالج أو معالج جزئيا).

كذلك ستتعرض المناطق الساحلية لضغوط متزايدة نتيجة زيادة عدد الزوار الموسميين والسائحين. وسوف لا تقابل التوسعات الكبيرة فى الطاقة الفندقية والتجمعات السكنية (القرى السياحية) فى هذه المناطق بتوسعات موازية فى البنية

والخدمات الأساسية، مما سيؤدى إلى تجاوز القدرات الاستيعابية لها فى بعض المواقع. فعلى سبيل المثال سوف تزداد الضغوط على محطات مياه الشرب وعلى محطات معالجة الصرف الصحى. وقد يؤدى هذا إلى قيام بعض المنشآت بصرف مخلفاتها غير المعالجة أو المعالجة جزئيًا فى البيئة البحرية، مما سيكون له آثار سلبية على نوعية مياه الاستحمام فى بعض الشواطئ. كذلك ستؤدى هذه الضغوط إلى إيجاد مشكلات متزايدة فى إدارة المخلفات الصلبة (القمامة)، وتلوث الهواء نتيجة زيادة كثافة المرور فى المنتجعات السياحية. وبالإضافة إلى هذا ستؤدى الزيادة فى الأنشطة البحرية الترفيهية (الرياضات البحرية، الغوص، وغيرها) إلى آثار سلبية على نوعية مياه بعض الشواطئ، بالإضافة إلى إلحاق بعض الأضرار بالشعاب المرجانية والموارد الساحلية.

(٤) تدهور التربة والتصحر

كما سبق ذكره، يقدر متوسط ما يفقد من الأراضى الزراعية لاستخدامات أخرى (مثل تشييد الطرق وأعمال البنية الأساسية الأخرى والمساكن... إلخ) منذ عام ١٩٩٠ بنحو ٢٥ ألف فدان سنويا. وستبذل فى السيناريو الشعبى جهود كبيرة للحد من فقدان الأراضى الزراعية لاستخدامات غير زراعية (البنية الأساسية والمبانى... إلخ)، وذلك بالحزم فى تنفيذ القوانين التى تحد أو تمنع استخدام الأراضى الزراعية فى غير الإنتاج الزراعى. كذلك ستبذل جهود كبيرة لتوفير الخدمات الأساسية فى المدن والمجتمعات الجديدة لتشجيع الانتقال إليها والإقامة فيها.

وسوف يحرص السيناريو الشعبى على عدم تجاوز قدرات تحمل الأراضى الزراعية وذلك باستخدام أساليب للزراعة أكثر ملائمة لقدرات الأرض والبيئة. كما أنه سيهتم بإعادة تأهيل الأرض التى تدهورت إنتاجيتها (التى أصابها التشبع بالمياه أو التمليح.. إلخ)، باستخدام تكنولوجيات ملائمة للأوضاع المحلية.

(٥) المشكلات البيئية فى المناطق الحضرية

سوف تؤدى الزيادة فى عدد سكان الحضر فى عام ٢٠٢٠ إلى تفاقم المشكلات البيئية فى المدن المختلفة، خاصة فى المناطق العشوائية فيها. ولكن من المتوقع أن يزداد الاهتمام بمشكلات هذه المناطق فى السيناريو الشعبى. وسينخفض عدد السكان الذين لا تتصل وحداتهم السكانية بشبكات المياه إلى نحو ٢,٣ مليون نسمة فى عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٤٧). ومع التغيرات التى ستحدث فى نوعية الحياة فى المناطق

الحضرية من المتوقع زيادة الطلب على المياه من نحو ٣٣٥ لترا/ فرد/ يوم فى الوقت الحالى إلى نحو ٤٥٠ لترا/ فرد / يوم فى عام ٢٠٢٠، أى أقل من السيناريو المرجعى نتيجة الجهود الشعبية الرامية إلى ترشيد استخدام المياه.

جدول رقم (٤٧)

تقديرات أعداد سكان الحضر الذين لا تتصل وحداتهم السكنية بشبكات المياه فى عام ٢٠٢٠

	عدد سكان الحضر (بالمليون)	عدد السكان بدون توصيلات لمياه الشرب (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون توصيلات مياه
١٩٩٦	٢٦	٤	١٥,٤٪
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٥٦	٨	١٤,٣٪
٢٠٢٠ (السيناريو الشعبى)	٤٦	٢,٣	٥٪

أما بالنسبة لخدمات الصرف الصحى فسوف تنخفض نسبة السكان بدون خدمات صرف صحى فى السيناريو الشعبى من ٢٥,٤٪ فى عام ١٩٩٦ إلى ١٠٪ فى عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٤٨). وهى نسبة أقل بكثير من تلك فى السيناريو المرجعى.

جدول رقم (٤٨)

تقديرات سكان الحضر بدون خدمات صرف صحى فى السيناريو الشعبى

	عدد سكان الحضر (بالمليون)	عدد السكان بدون خدمات صرف صحى (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون خدمات صرف صحى
١٩٩٦	٢٦	٦,٦	٢٥,٤٪
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٥٦	١٤,٠	٢٥٪
٢٠٢٠ (السيناريو الشعبى)	٤٦	٤,٦	١٠٪

وسوف تزداد كمية المخلفات البلدية الصلبة المتولدة فى المناطق الحضرية من نحو ٢٤٢٩٠ طنا يوميا (٨,٩ مليون طن سنويا) فى الوقت الحالى إلى نحو ٤١٤٠٠ طن يوميا (١٥,١ مليون طن سنويا) فى عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٤٩)، نتيجة الزيادة السكانية فى هذه المناطق بالإضافة إلى التغيرات المتوقعة فى نوعية الحياة وأنماط الاستهلاك.

جدول رقم (٤٩)

كمية المخلفات البلدية الصلبة المتوقعة فى المناطق الحضرية

	كمية المخلفات البلدية الصلبة (مليون طن/ سنة)
١٩٩٦	٨,٩
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٢٠,٤
٢٠٢٠ (السيناريو الشعبى)	١٥,١

ومن المنتظر أن يشجع السيناريو الشعبى استخدام العبوات التى ترد (أى إعادة استخدام العبوات خاصة زجاجات المشروبات) وبالتالى إحداث بعض التغييرات فى تعبئة المنتجات وحث قطاعات الصناعة والتجارة والأفراد على تخفيض كميات المخلفات الصلبة المتولدة. كما سيتم تشجيع عمليات تدوير بعض مكونات المخلفات.

(٦) المشكلات البيئية فى المناطق الريفية

طبقا للسيناريو الشعبى سوف يكون عدد سكان المناطق الريفية فى عام ٢٠٢٠ نحو ٤٠ مليون نسمة. وكما ذكرنا من قبل سيسعى هذا السيناريو إلى تحسين الأوضاع البيئية، خاصة بالعمل على إمداد المناطق الريفية بالخدمات الأساسية وفى مقدمتها مياه الشرب وخدمات الصرف الصحى. وطبقا لذلك سوف تنخفض نسبة سكان الريف الذين لا تصل المياه إلى وحداتهم السكنية من نحو ٤٢٪ فى عام ١٩٩٦ إلى ١٠٪ بحلول عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٥٠).

جدول رقم (٥٠)

تقديرات أعداد سكان الريف الذين لا تتصل وحداتهم السكنية بشبكات المياه فى عام ٢٠٢٠

	عدد سكان الريف (بالمليون)	عدد السكان بدون توصيلات لمياه الشرب (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون توصيلات مياه
١٩٩٦	٣٣	١٤	٤٢٪
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٣٣	١٢	٣٥٪
٢٠٢٠ (السيناريو الشعبى)	٤٠	٤	١٠٪

أما بالنسبة لخدمات الصرف الصحى فكانت نسبة من لا تصلهم هذه الخدمات ٨٣٪ فى عام ١٩٩٦. ومن المتوقع أن تنخفض هذه النسبة إلى ٣٥٪ فى عام ٢٠٢٠،

وبذلك يصبح عدد سكان الريف الذين لا تصلهم خدمات الصرف الصحى قرابة ١٤ مليون نسمة (جدول رقم ٥١).

جدول رقم (٥١)

تقديرات أعداد سكان الريف بدون خدمات صرف صحى فى السيناريو الشعبى

	عدد سكان الريف (بالمليون)	عدد السكان بدون خدمات صرف صحى (بالمليون)	النسبة المئوية لعدد السكان بدون خدمات صرف صحى
١٩٩٦	٣٣	٢٨	٨٣٪
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٣٣	٢٣	٧٠٪
٢٠٢٠ (السيناريو الشعبى)	٤٠	١٤	٣٥٪

ومع التغيرات فى أنماط الحياة والاستهلاك فى المناطق الريفية من المتوقع زيادة توليد المخلفات المنزلية الصلبة (القمامة) من نحو ١٠٢٠٠ طن يوميا (٣,٩ مليون طن سنويا) فى الوقت الحالى إلى نحو ١٢٠٠٠ طن يوميا (٤,٤ مليون طن سنويا) فى عام ٢٠٢٠ (جدول رقم ٥٢).

جدول رقم (٥٢)

كمية المخلفات المنزلية الصلبة المتوقعة فى المناطق الريفية

	كمية المخلفات المنزلية الصلبة (مليون طن/ سنة)
١٩٩٦	٣,٩
٢٠٢٠ (السيناريو المرجعى)	٦,٠
٢٠٢٠ (السيناريو الشعبى)	٤,٤

ومن المتوقع أن تكثف الجهود فى السيناريو الشعبى لإحداث تغيرات جوهرية فى الأوضاع البيئية فى المناطق الريفية. ومن المحتمل أن توجه برامج تنمية القرية إلى تحديث الزراعة وتنمية الصناعات الزراعية والقروية.. إلخ لتحسين حياة أهلها ودعم استقرارهم، ومن ثم للحد من هجرة أهل الريف المؤقتة أو الدائمة إلى المناطق الحضرية أو إلى خارج البلاد.

الفصل السابع
ملاحظات ختامية

بداية لابد من التأكيد على الحقائق المهمة التالية:

أولا - التدهور البيئى (تدهور النظم الإيكولوجية) لا يحدث بين يوم وليلة (باستثناء حالات الكوارث البيئية)، إنما هو عملية تراكمية تحدث على فترات زمنية طويلة، تختلف مدتها من نظام بيئى إلى آخر ومن منطقة جغرافية إلى أخرى.

ثانيا - يتوقف التدهور البيئى على أحمال الملوثات ومكوناتها ومدة التعرض لها والتفاعلات الطبيعية والكيميائية التى تحدث بين هذه المكونات وبينها وبين مكونات النظام البيئى.

ثالثا - تتوقف عملية إعادة تأهيل النظم البيئية التى أصابها التدهور على درجة التدهور. فبعض النظم يمكن إعادة تأهيلها بسهولة وبتكاليف معتدلة، والبعض الآخر بصعوبة وبتكاليف مرتفعة، والبعض الثالث لا يمكن إعادة تأهيله للتدمير الكامل الذى أصاب مكوناته الأساسية.

رابعا - تكمن جذور المشكلات البيئية فى خصائص المنظومة الاقتصادية/ الاجتماعية/ السياسية. وتاريخيا لم يؤخذ البعد البيئى بعين الاعتبار فى هذه المنظومة.

خامسا - الرأسمالية التقليدية كان همها الرئيسى هو تحقيق نمو اقتصادى سريع دون النظر لما سيترتب على ذلك من أضرار بيئية. وبذلك انطوت على الكثير من استنزاف الموارد الطبيعية واتسمت بأنماط استهلاكية مهدرة. وكان من جراء ذلك أن أصبحت بلدان منظمة التعاون والتنمية فى الميدان الاقتصادى (OECD Countries) مسئولة عن ٤٠٪ من انبعاثات أكاسيد الكبريت فى العالم و٥٥٪ من أكاسيد النيتروجين و٧٥٪ من انبعاثات أول أكسيد الكربون و٧٠٪ من انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى و٩٥٪ من انبعاثات الغازات المسببة فى تآكل طبقة الأوزون.

سادسا - الاشتراكية التقليدية كان همـها الرئيسى هو العمل على إشباع الحاجات الأساسية للجماهير وعلى الإسراع فى التنميـة الصناعية (خاصة الصناعات الثقيلة)، دون اعتبار لما قد يترتب على ذلك من أضرار بيئية. ولقد اتضح حجم هذه الأضرار البيئية مؤخرًا بعد التغـيرات الكبيرة التى حدثت فى شرق أوروبا فى السنوات العشر الأخيرة.

سابعا - منذ مؤتمر إستكهولم عام ١٩٧٢ عـملت الدول الرأسمالية على «توفيق» أوضاعها البيئيـة، وحققت بعض النجاحات فى هذا الصدد، ولكن بتكاليف باهظة. أما الدول الاشـتراكيـة فلم تحقق تقـدمًا ملمـوسًا، نتيـجة انشغـالها بالانتـقال إلى اقتصاديات السوق وما ترتب على ذلك من مشكلات اجتماعية واقتصادية.

من هنا أصبح من الصعب تفضيل نظام اقتصـادى/ اجتماعى/ سياسى على الآخر من النواحى البيئـية، فجميع النظم أهملت البـعد البيئى فى عمليات التنمـية. ولقد اتضح ذلك من تقرير اللجنة الدولية للبيئة والتنمية (مستقبلنا المشترك) الذى نشر عام ١٩٨٧، والذى نادت فيه بما سـمى بالتنمية المستدامـة. ومنذ ذلك الوقت لم تتحقق مثل هذه التنمية فى أى دولة من دول العالم.

إن ما تعانيه مصر الآن من مشكلات بيئـية جاء نتيجة تراكمات على مر الخمسين عاما الماضية نتيجة إهمال البعد البـيئى فى عمليات التنمية وعدم بذل الجهود المناسبة للتعامـل مع المشكلات البيئة حال ظـهورها. ولقد أوضحنا فى الدراسـة الحالية فى السيناريو المرجـعى أنه مع استمرار السيـاسات البيئـية الحالية والإجراءات المتـواضعة للحد من التلوث والاسـتعانة بالمـسكنات فى التعامل مع المشكلات البـيئـية، سوف يستمـر التدهور البيئى فى مـصر. إذًا ما هو البديل للسيناريو المرجـعى؟ (لا يستطيع المؤلف تحديد هوية السيناريو المرجعى).

أوضحنا فى الفصـول السابقة الأوضاع البيـئية المتوقعـة فى عام ٢٠٢٠ فى أربعة سيناريوهات بديلة. ويوضح جدول (٥٣) وجدول (٥٤) مقـارنة للمؤشرات المختلفة بين هذه السيناريـوهات. ومنها يتضح أن لكل سـيناريو جوانبـه الإيجابية وجـوانبه السلبيـة. ومن الصعب تفضيـل سيناريو على آخر من الناحـية البيئـية، التى ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالنواحى الاقتصادية والاجتـماعية. ويؤخذ على كل السيناريوهات أنها لم تدخل العوامل البيئية بصورة واضحة مقننة ومـتعمقة فى سياساتها الإنمائية. ومن هنا يتضح أنه فى جميع السيناريوهات ستسـوء حالة البيئة فى مصر، ولكن بدرجات متفاوتة.

السبيل الوحيد، إذن، لتحسين الأوضاع البيئية هو ضرورة وجود اقتناع كامل، قولاً وفعلاً، لدى القيادات المختلفة - بغض النظر عن مسميات السيناريوهات - بضرورة العمل على:

١ - إدخال البعد البيئى فى سياسات وخطط التنمية، بحيث تتم عمليات تقييم بيئى جادة لكافة المشروعات الإنمائية، وذلك بهدف التعرف على الآثار البيئية المحتملة لهذه المشروعات ووضع الخطط والإجراءات المناسبة للتعامل معها فى وقت مبكر عملا بفلسفة «الوقاية خير من العلاج».

٢ - الحد من التلوث والتدهور البيئى وإعادة تأهيل النظم البيئية التى أصابها التدهور طبقًا لبرنامج زمنى محدد.

٣ - اعتبار أن الإنفاق على حماية البيئة هو بالدرجة الأولى مسئولية الدولة، وبأن الإنفاق على حماية البيئة هو «استثمار» له عائد نجنيه على المدى الطويل، وهو استثمار لمستقبل الأجيال القادمة.

٤ - ترسيخ الوعى البيئى لدى الجماهير بهدف إحداث تغييرات ملموسة فى السلوكيات تهدف إلى ترشيد الاستهلاك بصورة عامة، وإلى الحرص على الملكية العامة وحماية البيئة بصورة خاصة.

٥ - تحقيق الإلزام والالتزام بالتشريعات البيئية المختلفة.

جدول رقم (٥٣)

التوقعات بالنسبة للعوامل المؤثرة فى حالة البيئة فى عام ٢٠٢٠

المؤشـــــــــرات	السيناريو المرجعى	سيناريو الدولة الإسلامية	سيناريو الرأسمالية الجديدة	سيناريو الاشتراكية الجديدة	السيناريو الشعبى
السكان					
ـ عدد السكان (مليون نسمة)	٨٩	٩٩	٨٢	٨٩	٨٦
ـ الكثافة السكانية (نسمة / كيلو متر مربع)*	١٣٦٩	١٥٢٣	١٢٦٢	١٣٦٩	١٣٢٣
ـ سكان الحضر (٪)	٦٣	٥٣,٤	٦٥,٥	٥٣,٨	٥٤
الحالة الاقتصادية					
ـ معدل النمو السنوى للناتج القومى الإجمالى (٪)	٥,٨	٥	٦,٥	٥	٥,٥
ـ مكونات الناتج المحلى الإجمالى:					
زراعة (٪)	٢٠	٢٥	١٨	٢٥	٢٠
صناعة (٪)	٣٠	٣٤	٣٠	٤٠	٣٠
خدمات (٪)	٥٠	٤١	٥٢	٣٥	٥٠
الموارد الطبيعية					
ـ الأرض					
مساحة الأرض الزراعية (مليون فدان)	٩,٢	٩,٢	٩,٢	٩,٢	٩,٢
نصيب الفرد من الأرض (فدان)	٠,١٠	٠,٠٩	٠,١١	٠,١٠	٠,١١
ـ المياه					
الطلب على المياه (مليار متر مكعب/ سنة)	٨٥,٨	٨٧,١	٨٧,٥	٨٦,٦	٨٦,٤
نصيب الفرد (متر مكعب/ سنة)	٨٠٣	٧٣٣	٨٨٨	٨١١	٨٦٠
ـ الطاقة					
احتياجات الطاقة (مليون طن نفط مكافئ)	١١٩	١١٤	١٦١	١١٩	١١٩
استهلاك الفرد (كيلوجرام نفط مكافئ)	١٣٠٨	١١٥٠	١٩٥٠	١٣٠٨	١٣٨٣

* الكثافة السكانية بالنسبة للمساحة المأهولة.

** مؤشر الضغط المائى ـ ١٠٠٠ متر مكعب/ فرد/ سنة.

جدول رقم (٥٤)
التوقعات بالنسبة لمؤشرات حالة البيئة فى عام ٢٠٢٠

المؤشـــــــرات	السيناريو المرجعى	سيناريو الدولة الإسلامية	سيناريو الرأسمالية الجديدة	سيناريو الاشتراكية الجديدة	السيناريو الشعبى
تلوث الهواء					
ـ عدد المركبات (مليون مركبة)	٥,٨	٤,٧	٦,٥	٤,٧	٤,٧
ـ أحمال تلوث الهواء (الف طن)					
ثانى أكسيد كبريت	١٠٩٠	١٧٤٠	١٢٢٨	١٨١٧	١١٠٠
أكاسيد نيتروجين	٢٥٧	٤١٠	٢٩٠	٤٢٨	٣٠٠
جسيمات كلية عالقة	٦٢٧٠	١٠٠٠٠	٧٠٦٩	١٠٤٥٠	٧٥٠٠
هيدروكربونات	٢٧	٤٣	٣١	٤٥	٣٠
ـ السكان المعرضين للتلوث (مليون نسمة)*	٢٠	٢٤	٢٦	٢٤	١٥
ـ غازات الاحتباس الحرارى					
ثانى أكسيد الكربون (مليون طن/ سنة)	٢٥٣	٢٦٠	٢٦٠	٢٦٠	٢٦٠
الميثان (الف طن/ سنة)	٨٦٨	٧٠٠	٩٩٠	٧٠٠	٨٦٧
تلوث المياه					
ـ تلوث نهر النيل	++	+	++	+	+
ـ تلوث المياه الجوفية	++	+	++	+	+
ـ تلوث بحيرات شمال الدلتا	++	+	++	+	+
المناطق الساحلية والبيئة البحرية	++	++	++	++	++
تدهور التربة والتصحر					
ـ فقدان الأرض الزراعية (ألف فدان/ سنة)	٢٥	٢٠	٢٥	٢٠	٢٠
ـ تدهور التربة	++	+	++	+	+
المشكلات البيئية فى المناطق الحضرية					
ـ السكان بدون شبكات المياه (مليون نسمة)	٨	٣,٧	٥,٤	٢,٤	٢,٣
ـ الاستخدام المنزلى للمياه (لتر/فرد/ يوم)	٥٠٠	٤٥٠	٥٠٠	٤٥٠	٤٥٠
ـ السكان بدون خدمات صرفى صحى (مليون)	١٤	٥,٣	٨	٤,٨	٤,٦
ـ المخلفات البلدية الصلبة (مليون طن/ سنة)	٢٠,٤	١٧,٤	٢٩,٦	١٥,٨	١٥,١
المشكلات البيئية فى المناطق الريفية					
ـ السكان بدون شبكات المياه (مليون نسمة)	١٢	٤,٧	٥,٦	٤,١	٤
ـ السكان بدون خدمات صرف صحى (مليون)	٢٣	١٨	١٧	١٦	١٤
ـ المخلفات المنزلية الصلبة (مليون طن/ سنة)	٦	٥	١٠,٢	٤,٥	٤,٤

* سكان الحضر المعرضين لتركيزات من الملوثات أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية.

* ++ تدهور أكبر   + تدهور أقل.

المراجع

(1) Meadows,D.H. et al. (1972): The Limits to Growth. Universe Books, New York.

(2) The Ecologist (1972): Blueprint for Survival. The Ecologist, 2, 1-43.

(3) UNEP (1981): In Defense of the Earth. Executive Series No. 1. United Nations Environment Programme, Nairobi.

(4) World Commission on Environment and Development (1987): Our Common Future, Oxford University Press, Oxford.

(5) World Bank (1992): World Development Report. Oxford University Press, Oxford.

(6) Council on Environmental Quality (1980): The Global-2000 . Report to the President of the United States, Washington, D.C.

(7) Leontief, W. et al. (1977): The Future of the World Economy. Oxford University Press, New York.

(8) See Reference No. (1)

(9) Meadows,D.H. et al. (1992): Beyond the Limits. Earthscan, London.

(١٠) عصام الحناوى (١٩٩٣): السكان والبيئة والتنمية فى العالم العربى
المؤتمر العربى للسكان ـ عمان وثيقة رقم E/ESCWA/POP/1993/SAPC/5

(11) El-Hinnawi, E. (1992) : Poverty and Environment. United Nations Environment Programme, Nairobi.

(12) ECOSCOC (1981) Interrelationships between population, resources, environment and development. E/1981/65. United Nations , New York.

(13) UNEP (1988): The State of the Environment. United Nations Environment Programme, Nairobi.

(14) United Nations (1972): Report of the UN Conference on the Human Environment, A/CONF.48/14/REV.1. United Nations, New York.

(15) United Nations (1984): Report of the International Conference on Population, Mexico. E.84.XIII.8. United Nations, New York.

(16) United Nations (1992): AGENDA-21. United Nations Conference on Environment and Development. United Nations, New York.

(17) United Nations (1994): Report of the International Conference on Population and Development, Cairo. United Nations, New York.

(18) United Nations (1995): Report of the Summit on Social Development, Copenhagen. United Nations, New York.

(19) UNEP (1982): The World Environment 1972-1982. Study Director: E.El-Hinnawi. Tycooly International, Dublin.

(20) Tolba, M.K. et al. (1992) : The World Environment 1972-1992. Chapman and Hall, London.

(٢١) الجهاز المركزى للتعبئة والإحصاء: الكتب الإحصائية السنوية ١٩٩٠-١٩٩٥ (١٩٩٦) و١٩٩٢-١٩٩٨ (١٩٩٩).

(22) Institute of National Planning (1994, 1995) : Human Development Reports. Institute of National Planning/UNDP, Cairo.

(23) World Bank (1990): Land Reclamation Subsector Review. Egypt Report No.8047-EGT.

(24) Tolba, M.K. (1992): Saving Our Planet. Chapman and Hall, London.

(25) El-Hinnawi, E. (1991): Sustainable agriculture and rural development in the Near East. FAO/ Netherlands Conference on Agriculture and Environment, Regional Paper No.4, FAO, Rome.

(26) Conway, G.R. and J.N. Pretty (1991): Unwelcome Harvest: Agriculture and Pollution. Earthscan, London.

(27) World Bank (1999): World Development Indicators. World Bank, Washington,D.C.

(28) El-Hinnawi, E. and M. Hashmi (1987): The State of the Environment. Butterworths, London.

(٢٩) عصام الحناوى (١٩٩٥): دليل الإرشادات العامة لتشخيص الآثار البيئية للصناعة فى الوطن العربى. جامعة الدول العربية/ برنامج الأمم المتحدة للبيئة.

Patrick, D.R. (1994): Toxic Air Pollution Handbook. Reinhold, New York.

(30) UNEP/WHO (1992): Urban Air Pollution in Megacities of the World. Blackwell, Oxford.

انظر أيضا بيانات مركز الرصد البيئى التابع لوزارة الصحة ـ إمبابة (١٩٩٥).
(31) EEAA (1996): Lead smelter action plan. Egyptian Environmental Affairs Agency, Cairo.
(32) WHO (1987): Air quality guidelines for Europe. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
(٣٣) جهاز شئون البيئة (١٩٩٢) : خطة العمل البيئى فى مصر.
(34)World Bank (1994): Middle East and Northern Africa Environmental Strategy. Report No. 13601 ME`NA, World Bank, Washington, D.C.
(35) Calculated from FAO/UNEP/UNESCO Soil Degradation map (1980) and UNEP/ISRIC map of human-induced soil degradation (1990).
(٣٦) جامعة الدول العربية/ برنامج الأمم المتحدة للبيئة (١٩٩٦) : حالة التصحر فى الوطن العربى
(٣٧) الجهاز المركزى للتعبئة والإحصاء (١٩٩٩): التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت.
(38) Gleick, P.H. (1998): the World's Water. Island Press, Washington,D.C.
(39) World Resources Institute (1998): World Resources, 1998-1999. Oxford University Press, Oxford.
(٤٠) فاروق أبو زيد (١٩٩٣): المعالجة الصحفية لقضايا البيئة. حلقة نقاشية، جهاز شئون البيئة ومؤسسة فريدريش إيبرت.
(٤١) مجدى علام (١٩٩٦): الوعى البيئى فى مصر، محاولات استقراء. جهاز شئون البيئة
(٤٢) صفوت الشريف (١٩٩٣) : فعالية الأساليب الإعلامية وتوعية الجماهير بقضايا البيئة. ملتقى وسائل الإعلام فى نشر الوعى البيئى ـ جامعة الدول العربية.
(٤٣) عصام الحناوى (١٩٩١): الإعلام والتوعية البيئية. معهد البحوث والدراسات العربية.
(٤٤) أمانى قنديل وسارة بن نفيسة (١٩٩٥): الجمعيات الأهلية فى مصر. مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية، الأهرام.
(45) Simon,J.L. and H. Khan (1984): The Resourceful Earth. Blackwell, Oxford.
(46) World Resources Institute (1997): World Resources, 1996-1997. Oxford University Press, Oxford.

(47) El-Hinnawi, E. and A. Biswas (1981): Renewable Sources of Energy and Environment. Tycooly International, Dublin.

(٤٨) الفـريق المركـزى لمشـروع مـصـر ٢٠٢٠ (إبراهيم العـيسـوى وآخـرون): (١٩٩٨): الشروط الابتـدائية للسـيناريوهات الرئيسـية لمشروع مـصر ٢٠٢٠، والورقة (٢) من أوراق مصر ٢٠٢٠، (١٩٩٩) : الأسس النظرية والمنهجية لسـيناريوهات مصـر ٢٠٢٠، والورقة (٤) من أوراق مـصر ٢٠٢٠، منتـدى العالم الثالث ـ القاهرة.

(49) Biswas,A. (1993): Land Resources for Sustainable Development in Egypt, Ambio, 22, 556.

(٥٠) جمال صيـام (١٩٩٨): مؤشرات الاقتصاد وتحدى الزراعـة. أحوال مصرية، العدد الثانى، صفحة ٧٤. مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية. الأهرام.

(51) World Bank (1992): North Sinai Agricultural Development Project.
Environmental Impact Assessment Report 476.7103.1

(52) El-Hinnawi, E. (1990): Children and Environment, UNEP/UNECEF, Nairobi.

الفهـــرس


صفحة فارغة

رقم الإيداع ٧٦٣٦ / ٢٠٠١
الترقيم الدولى 9 - 0718 - 09 - 977

مطابع الشروق

القاهرة :٨ شارع سيبويه المصرى ـ ت: ٤٠٢٣٣٩٩ ـ فاكس: ٤٠٣٧٥٦٧ (٠٢)
بيروت : ص.ب: ٨٠٦٤ ـ هاتف : ٣١٥٨٥٩ ـ ٨١٧٢١٣ ـ فاكس : ٨١٧٧٦٥ (٠١)